ASTROLABI

EV VTRIVS

LANISPHÆRII VNIVERSALIS,

ET PARTICVLARIS VSVS.

PER MODVM COMPENDII traditus à Valeriano Regnartio Belga.

ILL.mo ET EXC.mo D.no

D. FRANCISCO PERETTO

PRINCIPIS VENAFRI

FILIO.

Imprimatur si videbitur R. P. M. Sac. Palat. Apost.

Cæsar Fidelis Vicesg.

EGo Theodosius Rubeus Priuernas Sac. Theologiæ & I. V. D. ex commissione Reuerendissimi P. Fr. Ludouici Ystella Sacr. Palatij Apostolici Magistri perlegi opus cui titulus, *Astrolabiorum, seu vtriusque Planisphærij Vniuersalis, & Particularis Vsus* &c. quod sub nomine Valeriani Regnartij Belgæ imprimendum curatur. Nihilq. in eo reperi quod à vera Religione, aut bonis moribus deuiet, immo dignum quod typis detur censeo. Idem Theodosius ex meo studio hac die 8. Februar. 1610.

Ego Theodosius Rubeus.

Imprimatur F. Thomas Pallauicinus Bonon. Magister & Reuerendissimi P. F. Ludouici Ystella Sacri Pal. Apostolici Magistri So- Ordinis Prædicat.

ILL.^{MO} ET EXC.^{MO} D.

D. FRANCISCO PERETTO,

PRINCIPIS VENAFRI FILIO.

Valerianus Regnartius Belga. S. D.

CVM multa ſunt, eaq. præclara nomina, Ill.^{me} & Exc.^{me} Domine, ob quæ Mathematicæ diſciplinæ magni æſtimantur; tum vero, quòd à Principibus viris ſemper cultæ atque adamatæ fuerint, omnes omnium animos in ſui admirationem trahunt. Qua in re ſummam quandam ac perpetuam felicitatem conſequutæ ipſæ

thematicis nuper Romano in Collegio ingeniosè disserentem in ista ætatis teneritudine, in qua doctrinæ non dicam fructus, sed vel ipsos flores cupere ac sperare vix licet. Sed nimirum par est à magnis incipere; quos Deus nasci ad summa voluit. Quamobrem non dubitaui fore, vt benignè patereris sub nominis tui patrocinio in lucē exire Compendium hoc Astrolabiorum, quod industriæ meæ primus est labor. Quin eò etiam confidentius adductus sum, vt illud tibi dedicarem, quod coniecerim magnam te ex horum Instrumentorum tractatione capere voluptatem; dum in illo præcocis ingenij tui ostento, multa ex Astrolabio petita, adduxisse te vidi. Neque verò quamquam magnitudini tuæ munus sit impar; leue illud reputes obseruantiæ erga te meæ argumentum; nihil enim ab hac tenuitate præstari

AD LECTOREM.

DAMVS Beneuole Lector, Astrolabiorum aliquot præcipuorum vsum per modum Compendij ex singulorũ Auctoribus excerptum; vt quæ de his sparsim antea legebantur scripta, & fuse, immo & à paucis (eo quod vix hisce in locis de vllis Astrolabijs, excepto Particulari Stoflerini, editi olim libri reperiantur) modò vna eademque opera omnibus in breue hoc collecta compendium, ad manum esse possint. Figuras vero, cum suis signis litterisque, quarum sæpe in opere fit mentio, ad maiorem venustatem typis excudimus æneis, easq; in tres digessimus Tabulas; quarum Prima, quæ quatuor continet Astrolabia Capitis Primi cum suis Retibus Partibusq; passim toti huic nostro seruiet libello; Secunda vero & Tertia, quæ Astrolabia exhibent Hemisphærica, in sexto potissimum capite vsui erunt. Has omnes aut separatim asseruare aut circa libelli initiu aut finem ita affigere, vt explicatæ legenti appareant, tibi erit liberum. *Quia* vero figuræ hæ minores seruiunt solum lectioni & intelligentiæ huius nostri libelli; dabimus operam vt maiores, æneisq excusæ laminis, & ad vsum ipsum accommodatæ, ab ijs qui libellum hunc volent, nequaquam desiderentur. Interim vale Beneuole Lector, & laborem hunc nostrum qualemcunque boni consule.

INDEX CAPITVM.

DE

DE VARIIS ASTROLABIORVM generibus, Cap. I.

1. ETSI Sphæra materialis, suis exactè instructa circulis, principem inter omnia instrumenta Astronomica locum obtineat; quia tamen variæ in ipsius tum structura, tum vsu portatili, occurrere solent difficultates; iam olim Astronomi nõ ignobiles prudenti consilio & mirabili industria, varia Planisphæria, seu, vt alij vocant, Astrolabia, quæ in superficie plana sphæram circulosq; ipsius repræsentarent, loco sphærarum vsurpare cœperunt. Hæc vero ad tria vel quatuor præcipua reuocantur genera, quæ in charta separata, cuius inscriptio, *Prima figurarum Tabula*, quatuor figuris, quæ signatæ cernuntur litteris R. G. S. M. ex ordine expressimus.

2. Primum genus R, est Planisphærium Vniuersale Ioannis de Rojas, desumptum ex analemmate Ptolemæi; in quo omnes sphæræ circuli in plano Meridiani, seu Coluri solstitiorum, ea exprimuntur figura, quam perpendiculares lineæ, ex omnibus punctis circumferentiæ cuiusuis circuli, ad prædictum planum demissæ efficiunt: qua ratione quidam circuli apparent vt circuli, quidam vt ellipses seu ouatæ figuræ, quidam vero vt lineæ rectæ.

3. Secundum genus G, est Planisphærium Vniuersale Gemmæ Frisij, in quo omnes sphæræ circuli, in simili quidem plano, Meridiani scilicet seu Coluri Solstitiorum, at ex Prospectiuæ principijs depingũtur; prout ab oculo, collocato in superficie sphæræ, in puncto ♈, aut ♎, in prædicto plano cernuntur: Qua ratione oẽs circuli aut vt circuli, aut vt lineæ rectæ; nulli vero vt ellipses, apparent. Quæ omnia, necnon totam, & huius, & alterius vniuersalis Planisphærij constructionem, eruditè Guidus Vbaldus, singulari libello demõstrauit.

4. Tertium genus S, est Astrolabium Particulare Ptolemæi, quod Ioannis Stofleri, quia illud multum suis illustrauit commentarijs vulgo vocatur: In hoc sphæræ circuli in plano Aequatoris extenso vsque ad Tropicum ♑, vel etiam vlterius in infinitum, delineantur secundum Prospectiuam, prout ab oculo collocato in polo Australi cernũtur in supradicto plano Aequatoris. Qua ratione omnes sphæræ circuli, aut vt circuli, aut vt lineæ apparent, vt doctissimè demonstrauit Clauius in suo Astrolabio.

Hoc vero Ptolemæi Astrolabium adiectis nonnullis circulis, Re-

tiq. nouo illi imposito, iā ante annos decem Odo Malcotius Belga, Societatisq. Iesu in Collegio Romano Matheseos Professor, à quo pleraq. quæ hic scripsi, me didicisse ingenuè fateor; ita intra Aequatoris terminos in nouam redegit faciem; vt etiamsi Aequinoctialis circuli peripheriā non excedat, vtrumque tamen hemisphærium repræsentet; & (vt constat ex libello iam pridē de ipsius vsu in Belgio edito) totū prioris Astrolabij, immo lōgè maiorē vsū præstare possit. Quare illud reliquis hic quarto loco adijcere, operęprętiū visū fuit.

5. Quartum ergo genus M, est Astrolabium Particulare Odonis Malcotij; in quo intra Aequinoctialis circuli peripheriā (vnde Aequinoctiale & hemisphæricum appellari placuit) vtrumque hemisphærium tam Boreale quam Australe; quasi duplici operatione, ab oculo posito, modo in polo Boreo, modo in polo Australi, depictū, vna eademq. figura nobis repræsentatur; cum vt ipsius inuentor ex elementis sphæricis Theodosij, & præsertim ex propos. 19. lib. 2. demonstrauit, hemisphærium Boreale, etiam quoad Parallelos Horizontis, aliosq. circulos, idem fit cum hemisphærio Australi alternatim posito. Sed de hoc plura infra cap. 6. Interim vero nemini absurdum nouumq. videatur, dicto modo vnum Planisphærium, vtrumque hemisphærium totamq. sphæram repræsentare, cum idem accidat in Planisphærio Roias & Gemmæ; in quo intra Meridianū circulum, hemisphærium vtrumque, & Orientale & Occidentale quasi duplici operatione, ab oculo posito, modo in Oriente, modo in Occidente depictum, vna eademq. figura exhibetur.

6. Licet autem, in hoc Planisphærio, vt etiā in illo Roias & Gemmæ, ambo hemisphæria, propter concursum in idem planum, inter se quodammodo confundantur; hoc tamen commodi, præ illo Stoflerini habet; quod limbo vtrobique posito æquali, omnia repræsentet in maiori forma & distinctius, vt hic apparet in figuris S. & M. inter se æqualibus: vel certe si vtrimque Aequator ponatur æqualis, forma huius sit futura multo minor, ac proinde ad circumgestandum commodior. Huc accedit quod stellas Australes etiam vltra Tropicum ♑, immo vsque ad polū ipsum Australem, earumq. altitudines & depressiones possit ostendere; & non solum degentibus in hemisphærio Boreali, sed etiam in Australi, & tam vltra quam citra Aequatorem nauigantibus, iuxta eandem vtriuslibet poli eleuationem æquè vsui esse possit; quod Stoflerini Astrolabium cum suo Reti; in quo polus conspicuus supponitur esse Arcticus tantum, & non Antarcticus; nullo modo præstare potest. Sed de his plura cap. 6.

De partibus vtriusque Planisphærij vniuersalis, Ioannis de Rojas, & Gemmæ Frisij. Cap. II.

Constant plerumque Astrolabia partibus duabus præcipuis: quarum altera anterior, seu facies vtpote præcipua: altera, pars posterior seu dorsum appellari solet.

De parte Anteriori seu Facie.

1. Anterior (quæ etiam absolute Astrolabium vocari solet) apud Ioannem de Rojas est figura R; & apud Gemmam Frisium est figura G. Vtraque clauditur circulis aliquot descriptis ex centro A, quos limbum Astrolabij, seu marginem appellare solent: Ex his *b c d e*, interior, refert meridianum circulum, & proinde constituit 12. horam à meridie & media nocte; reliqui circuli exteriores ex eodem centro *a* descripti seruiunt pro ornatu instrumenti & inscriptione numerorum & graduum.

Prædictus vero circulus *b c d e*, diuiditur per centrum *a*. ad angulos rectos duabus diametris *b c*, *d e*. Harum altera *d e*, ex superiori parte per centrum rectà descendens, repræsentat Colurum Æquinoctioru̅, aut etiam Horizontem Rectum, immo & Axem mundi: Vnde & superius punctum extremum *d*, Polum Arcticum; inferius vero *e*, Antarcticum designat. Altera vero diameter *b c*, priorem *d e*, secans ad angulos rectos in centro *a*, est linea Æquinoctialis; supra quam *f g*, est Tropicus ♋, & *k l*, circulus Arcticus: Infra vero *h i*, est Tropicus ♑, & *n o*, circulus Antarcticus. Inter hos alij atque alij cernuntur Æquatoris Paralleli, ea tamen differentia, quod in Planisphærio Rojas sint lineæ rectæ, & parallelæ; at in Planisphærio Gemmæ sint arcus circulorum. Linea vero tranuersa *h a g*, vtrimque in *g*, & *h*, in meridiano Tropicos attingens, est linea Ecliptica, punctumque *b*, est initium ♈ & ♎. Denique lineæ curuæ vtrimque in polis *d* & *e*, concurrentes (quæ quidem in R. sunt ouatæ, at in G, arcus circulorum) repræsentant varios meridianos, aut circulos horarum Astronomicarum, à meridie, & à media nocte, numerusq. harum à sinistra versus dexteram, illarum vero progreditur à dextera versus sinistram: Verum hi Meridiani & Paralleli, varia, pro rei necessitate & diuerso vsu, officia no-

minaq. ſortiuntur. Nam ſi Polos mundi fingamus eſſe polos Zodiaci, Aequator fiet Ecliptica; & Meridiani jam erunt circuli longitudinum, & Paralleli circuli latitudinum ſignorum ſtellarumque. Si Polos mundi concipias polos Horizontis Zenit & Nadir, Aequator fiet Horizon; & Meridiani, Verticales; & Paralleli, circuli altitudinum. Ex qua, & ſimili officiorum permutatione in ijſdem circulis, maxima huius inſtrumenti vſus copia prouenit & varietas.

De Dorſo.

2. Poſterior pars ſeu Dorſum continet in exterioribus circulis inſcriptiones menſium dierumq. totius anni, & ſigna gradusq. Zodiaci illis reſpondentes, horaſq. Aſtronomicas. Interius vero in ſuperiore parte habet horas inæquales, & in inferiori ſcalam altimetram; quæ omnia cuiuslibet Aſtrolabij dorſo ſolent eſſe communia, etſi diuerſi diuerſimode illa deſcribant; Itaque hoc dorſo vtemur pro dorſo omnium quatuor Aſtrolabiorum.

3. Nota tamen in Aſtrolabio Roias dorſum duas continere laminas; primam quæ limbum habeat, cuius circuli ſint diuiſi in 360. gradus, & in horas Aſtronomicas; ſecundam intra hanc mobilem, quæ contineat ſigna Zodiaci, menſesq. Romanos, horas inæquales, ſcalamq. altimetram, & ſtellas præterea aliquot, poſitas ſecundum cœli mediationem. Dorſum vero Gemmæ, præter limbum, & ſupradictam laminam cum menſibus, ſignis, horis inæqualibus & ſcala, inſcriptis in vna parte; habet in altera ſui parte deſcriptum Horizontale Catholicum ſeu generale, quale hic exprimitur ſub Aſtrolabio Gemmæ; Huic Horizontali ſuperponitur deinde, dum vſus id exigit, Rete vulgatum Aſtrolabij Stoflerini, de quo infra.

De Partibus alijs minus principalibus.

Præter partes ſupradictas, requiruntur in vtroque Aſtrolabio partes aliquot mobiles quaſi minus principales.

Primo, Regula diametralis pro facie, quæ & Horizontalis appellari ſolet; licet enim aliquando vice Zodiaci, Aequinoctialis, alteriusq. circuli maximi fungatur, plerumque tamen vicem Horizontis ſubit.

Secundo requiritur in facie curſor, qui nihil aliud eſt, quam regula aut lamina longitudine ſua ſemidiametrum Aſtrolabij adæquans, ita conſtructa, vt ſuper ſemidiametro, aut ſuper linea fiduciæ Regulæ Horizontalis ad angulos rectos moueri, & quaſi

hinc

hinc inde discurrere possit. Hic cursor & Regula Horizontalis, habeant eandem secundum gradus diuisionem, quam habent diametri Planisphæriorum quibus imponuntur.

Tertio opus est Brachiolo, cum suo apice seu indice, quod sicut Gemma imponit suo, ita etiam placuit apponere in Astrolabio Roias; imo & ipsius Dorso illud imponi esset operæpretium, tum enim non foret necesse laminam interiorem ipsius Dorsi esse mobilem; sed sufficeret cum Regula Dorsi mouere Brachiolum, vt suo loco in vsu dicetur. Solet plerumque hoc Brachiolum affigi cursori, & cursor affigi Regulæ Horizontali: à nonnullis tamen (& commodius meo iudicio) Brachiolum affigitur immediate Regulæ Horizontali, cursore manente libero, qui abesse poterit in plurimis vsibus, qui sola Regula Horizontali & Brachiolo absoluuntur.

Quarto requiritur Regula diametralis pro Dorso, quæ affixa habeat pinnacidia seu dioptras.

Quinto, Cochlea qua apte Regula vtraque mediante clauo constringi possit.

Sexto, Armilla ex qua Astrolabium libere suspendi queat; quæ omnia in figura sub Astrolabijs apparent.

Vsus vtriusque Planisphærij Vniuersalis xvij. Propositionibus compendiosè traditus. Cap. III.

TRADEMVS hic propositiones, quibus vtriusque vsus magis obuius declaretur, omissis quidem modo exemplis; ad finem tamen propositionis 17. adiectis tabellis aliquot, ex quibus exempla desumi poterunt.

PROPOSITIO I.
Locum Solis in Zodiaco indagare.

Admoue in limbo Dorsi Regulam secundum lineam fiduciæ Mensi & Diei proposito, & pars Signi, quam tangit linea fiduciæ ex eadem parte erit locus Solis: quam vero tanget ex parte opposita, erit punctum oppositum loco Solis, quod Arabes Nadir Solis appellant.

E contra etiam dato loco Solis, si ei imponatur Regula, inuenietur quis sit Mensis & Dies quo sol in tali loco Zodiaci versatur: Nota tamen propter horas sex in annis communibus neglectas, non posse omnino exactè per instrumentum haberi verum locum Solis, sed duntaxat vero proximum.

PROPOSITIO II.

Solis aut stellarum altitudinem deprehendere.

Suspenso ex Armilla Astrolabio, moueatur Regula Dorsi cum Dioptris, donec per opposita foramina transeat lumen Solis, aut radius visualis secundum quem stella videtur; dabitq. mox Regula in limbo quæsitam altitudinem numerandam *a* linea *b c* deorsum: Reliquus vero arcus quadrantis, seu complementum graduum 90; erit distantia Solis aut stellæ à nostro Zenit, seu vertice.

An vero sol aut stella attigerit circulum meridianum nec ne, ita ex ipso cælo deprehendemus. Si accepta aliquoties modo supradicto Astri altitudine, deprehenderis illam continue crescere, signum est Astrum nondum peruenisse ad meridianum, quia in illo habet altitudinem suam maximam: Si vero deprehenderis decrescere altitudinem, signum est Astrum pertransisse meridianum: Denique si postquam aliquamdiu creuit altitudo; aduertas non amplius crescere, sed quasi esse in statu, & paulo post incipere decrescere, signum est inuentam fuisse ipsius altitudinem meridianam & maximam.

PROPOSITIO III.

Declinationem solis, stellæ, aut alicuius puncti ecliptice, & ex hac declinatione loci latitudinem, & contra ex latitudine cognita, Solis stellarumq. declinationem determinare.

1. Diuidit Aequinoctialis circulus cælum in duo hemisphæria, Boreale scilicet & Australe; hoc ab Aequatore vsque ad polum Antarcticum; illud vero ad polum vsque Arcticum extenditur. Itaque quæcunque stellæ aut puncta, quæ sunt in hemisphærio Boreali, dicuntur habere Declinationem Boream; & quæ sunt in Australi, Declinationem Australem. Hæc vero Declinatio mensuratur circulo maximo per polos Mundi, & per centrum stellæ, aut per punctum propositum incedente; tantaq. dicitur

citur esse Declinatio cuiuscunque puncti, quantus fuerit arcus prædicti circuli inter Aequatorem & punctum illud interceptus: Itaque puncta quæ sunt sub Aequatore, nullam habent Declinationem; Polus vero vterque Declinationem habet maximam graduum scilicet 90. Arcticus Borealem, Antarcticus Australẽ; reliqua vero puncta Declinationem habent maiorem vel minorem, prout plus aut minus ab Aequatore versus polos declinant.

2. Hanc Declinationem in vtroque Astrolabio indicat Parallelus Aequatoris transiens per punctum propositum per arcũ Meridiani, qui inter Aequatorem & prædictum Parallelum intercipitur.

3. Habita vero hac Declinatione, seu Parallelo Solis aut stellæ, si accipiatur Altitudo Solis aut stellæ maxima per propositionem 2. eaque in Astrolabij facie in circulo Meridiano, à Parallelo Solis aut stellæ numeretur deorsum versus polum latentem, terminoq. Altitudinis applicetur Regula Horizontalis, arcus interceptus inter Regulam, & polum superiorem seu conspicuum dabit poli altitudinem supra Horizontem, & consequenter latitudinem loci, quæ illi semper est æqualis. Cum enim arcus Meridiani à polo ad Aequatorem sit quadrans circuli, & similiter arcus Meridiani à Zenit seu Vertice loci vsque ad Horizontem sit quadrans, sublato communi arcu intercepto inter Zenit & polum ab æqualibus duobus quadrantibus, remanebit arcus Meridiani à Zenit ad Aequatorem, qui est loci latitudo, æqualis arcui Meridiani à polo ad Horizontem, qui est eleuatio poli.

4. E contra, data loci latitudine, Declinatio Solis stellarũque, etiamsi in Astrolabio notata non sit, quocunque die ita è cælo ipso accipietur. Habita altitudine maxima, seu Meridiana Solis aut stellæ, collocetur Regula ad datam latitudinem; numereturq. supra Horizontem in Meridiano, inuenta altitudo maxima; eius terminus in Meridiano dabit Parallelum Solis aut stellæ: Gradus vero intercepti inter inuentum Parallelum & Aequatorem numerabunt pro illo die Solis aut stellæ Declinationem.

5. Quomodo vero accipiatur maxima Solis Declinatio ex ipso cælo, fusius in sphæra docetur. Nos hic modum pro zona tẽperata Boreali, quasi exemplum quoddam aliarũ subijciemus. Accipiatur Solis altitudo Meridiana, dum est in initio ♋; vel ♑: hæc est altitudo totius anni minima, illa maxima; minimam subtrahe

trahe à maxima, residuiq. dimidium maximam Solis Declinationem demonstrabit, ex qua sic etiam latitudo loci deprehendetur. Maxima Solis Declinatio adijciatur ad altitudinē minimā, quæ fit in ♑; vel detrahatur ab altitudine maxima, quæ fit in ♋; numerusq. graduum conflatus aut residuus, erit alitudo Aequinoctialis, seu complementum latitudinis & eleuationis poli.

PROPOSITIO IIII.

Ascensionem Rectam alicuius puncti Ecliptica, aut stella; Item Descensionem & Mediationem cæli explorare.

Ascensio Recta stellæ, aut alicuius pūncti, est arcus Aequinoctialis inter initium ♈. & gradum Aequinoctialis isti puncto aut stellæ in Horizonte recto coascendentem interiectus; seu, quod idem est, arcus Aequatoris interceptus inter duos Meridianos, quorum alter transit per punctum propositum, alter vero per initium ♈. illum vero sic inuenies.

Notetur in Aequatore Meridianus seu Horarius transiens per punctum datum eclipticæ, aut per stellam; tot enim graduum erit illius Ascensio Recta, quot Meridiani intercipientur, secundū signorū successionē, inter prædictum Meridianum & initium ♈. seu Horizontem Rectum; ita, vt si intercipiantur Meridiani 20, Ascensio Recta sit graduum 20, si 30, Ascensio Recta sit etiam graduum 30, &c.

Nota 1. Ascensioni Rectæ semper esse æqualem descensionem Rectam.

Nota 2. Meridianum transeuntem per stellam aliquam transire etiam in ecliptica per punctum quod cum illa stella oritur aut occidit in sphæra Recta, & quod cum eadem cælum mediat in quacunque sphæra etiam obliqua. Vnde eadem opera habebitur Ascensio Recta, & cæli mediatio.

Nota 3. Cum Ascensio Recta signi integri, aut certe alicuius arcus Eclipticæ, sit arcus Aequatoris toti alicui signo vel arcui Eclipticæ coascendens super Horizonte recto, eum ostendi per duos Meridianos, inter quos datus arcus Eclipticæ intercipitur.

PROPOSITIO V.

Differentiam Ascensionis stellæ aut puncti ecl[...]ica in spæra Recta & quacunque obliqua, ipsamq. Ascensionem & Descensionem obliquam patefacere.

Colloca

Colloca Regulam Horizontalem ad eleuationem poli,& notato puncto cuius ascensionalis differentia quæritur,procede secundum parallelum traseuntem per prædictum punctum, vsque ad Regulam Horizontalem, & gradus Paralleli qui intercipientur inter Regulam Horizontalem & Horizontem rectum seu lineam horæ sextæ, dabunt quæsitam differentiam. Eandem etiam dabit arcus Aequatoris interceptus inter Horizontem Rectum & Meridianum, qui transit per communem sectionem Horizontis obliqui & Paralleli dati puncti.

Ex hac differentia & Ascensione Recta puncti propositi elicies hoc modo Ascensionem & Descensionem obliquam. Si punctum sit Boreum, ipsius differentiam detrahe ab Ascensione Recta; si punctum sit Australe, differentiam adde Ascensioni Rectæ; numerus namq. aut reliquus aut conflatus,dabit Ascensionem obliquam. Contrarium omnino fiat in Descensione obliqua inquirenda, ita vt in Borealibus fiat additio, in Australibus subtractio.

Quomodo vero hæc omnia, etiam per Rete inquiri possint in Horizontali Catholico Gemmæ, cum omnia fiant eodem modo quo fit in Particulari Stoflerini,dicetur infra suo loco.

PROPOSITIO VI.

Latitudinem ortiuam occiduamq. Solis, stellarumq. ex latitudine Regionis cognita, & e contra enodare.

Amplitudo hæc seu latitudo ortus, est segmentum Horizontis interceptum inter communem Aequatoris & Horizontis sectionem,& locum in quo oritur stella aut Sol: Inuentio ipsius est talis. Regula Horizontalis ad latitudinem Regionis componatur; deinde Parallelus per locum Solis aut stellæ incedens, vbi Horizontem secat, Amplitudinem ortus ostendit, secundum numerum graduum Horizontis, qui intercipiuntur inter centrum Regulæ,& iam dictum contactum: Et quidem si locus Solis aut stellæ in Boream declinauerit, erit latitudo Borea, & e contra Australis,si in Austrum.

Latitudini ortiuæ semper est æqualis latitudo occidua. Quod si latitudinem ortiuam vel occiduam inuentam, in Horizontali Regula numeraueris à centro, Regulamq. moueris donec incidat Latitudinis gradus præcise in parallelum Solis aut stellæ, videbis in limbo latitudinem Regionis propositæ, seu eleuationem poli,

poli, arcum scilicet Meridiani interceptum inter polum & Regulam Horizontalem.

PROPOSITIO VII.

Solis stellarumq. ortum & occasum, arcumq. nocturnum & diurnum in sphara etiam obliqua inuestigare.

De Recta non est difficultas, quia Sol in ea semper oritur hora sexta à media nocte, & occidit sexta à meridie; arcusq. tam diurnus quam nocturnus Solis stellarumq. est semper horarum duodecim. In obliqua vero sphæra hi arcus sunt inæquales, quos hac ratione inueniemus.

Constitue Regulam Horizontalem ad latitudinem Regionis propositæ, & nota Parallelum per locum Solis aut stellæ deductum; hic enim vbi ab Horizonte secatur, dabit horam ortus & occasus; & gradus Paralleli ab eo loco vsque ad meridiem numerandi, dabunt arcum semidiurnum, reliqui vero vsque ad mediam noctem arcum seminocturnum. Quod si Parallelus stellæ, totus sit supra Horizontem, signum est stellam illam numquã occidere; si sit totus infra, signum est eam numquam oriri. Nota tamen inuentam horam stellæ, qua oritur vel occidit; reduci ad horam Solis per Dorsum, prout dicetur infra propos. 9. Possunt etiam hæc omnia per Rete ex Horizontali Catholico Gemmæ inuestigari eodem modo, quo in Particulari Stoflerini vt dicetur suo loco.

PROPOSITIO VIII.

Horam à meridie aut à media nocte ex altitudine Solis aut stella, & contra altitudinem ex hora perscrutari.

Propositio hæc & sequens non eodẽ modo ab vtroque Astrolabio expeditur, & ideo de singulis hic dicendum.

1. ROIAS. Accepta solis supra Horizontem eleuatione, & posita Regula ad datam poli altitudinem, moue Cursorem donec gradus cursoris inuentæ Solis altitudini respondens, incidat in Parallelum Solis; & horarius transiens per illud punctum, ostendet horam quæsitam; numerandam à media nocte, si Sol nondum transierit Meridianum; vel à meridie, si iam illum pertransijt iuxta dicta in propos. 2.

2. GEMMA. Accepta similiter Solis altitudine, & constituta Regula

Regula ad loci latitudinem, collocetur Apex Brachioli in Parallelo Solis aut stellæ ad æstimatam vtcunque horam; Horizon deinde cum Brachiolo transferatur ad Aequatoris lineam: & si tum Apex Brachioli incidat in circulum altitudinis inuentæ Solis aut stellæ, hora æstimata vera erit; Sin Apex maiorem altitudinem indicauerit, hora quærenda erit propius ad meridiem; sin minorem Apex altitudinem obtinuerit in Parallelis, hora remotior quam æstimaueras erit à meridie; quamobrem reducto Horizonte ad latitudinem loci, Apex ex indicijs iam sumptis, in Parallelo Solis aut stellæ, propius ad meridiem vel remotius collocetur, & cum eo rursum Horizon ad Aequatoris situm transferatur; idq. sæpius repetatur quousque Apex in Parallelum altitudinis Solis aut stellæ exacte incidat constituto Horizonte ad Aequatoris lineam. Vbi igitur aliquoties tentando res successerit, reduc Horizontem ad situm latitudinis propositæ, & Brachioli Apex horam partesq. eius exactissime indicabit. An vero hora sit ante meridiem vel post, collige ex dictis propos. 2.

3. Nota hic eadem opera haberi distantiam Solis à meridie in gradibus Aequatoris, quæ tot erit graduum, quot sunt Meridiani intercepti inter Meridiem & horam inuentam. Quomodò vero habeatur distantia à Meridie in gradibus Horizontis dicetur infra propos. 12. Et quidem hæc horæ inuentio in Astrolabio Roias promptior est, at apud Gemmam exactior, cum apud eum horæ per singulos ductæ gradus exprimi possint, illic verò vix ad quinos, & circa meridiem vix ad denos.

4. E contra, Data hora quacunque inuenietur altitudo Solis ad construendos cylindros, quadrantes, & id genus alia horologia.

Roias. Posita Regula ad datam latitudinem, moueatur cursor donec attingat in Parallelo Solis datam horam, & mox in suis gradibus indicat Solis altitudinem.

Gemma. Posita Regula ad latitudinem datam, Apex applicatur ad datam horam in Parallelo Solis, reducta deinde Regula cum Apice ad Aequatorem, in ipsius Parallelis indicat Solis altitudinem, immo & Verticalem.

Idem noctu per stellam etiam assequemur hac ratione.

5. Roias. Accepta stellæ supra Horizontem eleuatione, & posita regula Horizontali ad datam latitudinem, moue cursorem donec gradus ipsius respondens altitudini stellæ incidat in

ſtellæ Parallelum, tunc enim in illo oſtendet diſtantiam ſtellæ à Meridiano ſecundum gradus Aequatoris; quam diſtantiam, ſtellæ horam vocare poſſumus.

6. Ex hac hora ſtellæ, ipſiusq. diſtantia à Sole ſecundum gradus Aequatoris, ipſius deinde Solis diſtantiam à Meridiano, quam, horam abſolute vocare ſolemus, hac ratione per Dorſum colliges. Collocetur Regula Dorſi in Limbo ad horam ſtellæ inuentam, & lamina interior moueatur, donec Regulæ manenti immotæ ſecundum lineam fiduciæ, reſpondeat eadem ſtella in lamina ſignata, vel gradus Eclipticæ cum illa cœlum medians; timpanoq. manente immoto, trahe Regulam ad diem menſis, vel ad verum locum Solis; qui ſtatim Solis horam in limbo indicabit. Quod ſi Regula Dorſi affixum habeat Brachiolum, etiamſi lamina non ſit mobilis, vel non moueatur, ſufficiet Regulam applicare ad locum ſtellæ, & Brachioli Apicem ad locum Solis; & deducta Regula ad horam ſtellæ, mox Apex veram Solis horam indicabit, vt ſupra.

7. GEMMA. Sicut fiebat ex Sole, ita ex ſtella tentando quæratur hora ſtellæ in ipſius Parallelo, ope Brachioli & cætera faciendo, vt ſupra nu. 2. in ſole fiebat. Hora deinde ſtellæ reducitur ad horam Solis in dorſo per Rete, deducendo primum ſtellam ad horam inuentam, Regulam deinde (Reti manente immoto) transferendo ad locum Solis, illa enim in limbo horam quæſitam indicabit.

PROPOSITIO IX.

Ex hora Aſtronomica, quota ab ortu vel ab occaſu effluxerit, definire.

Numerant Babilonij horas ab ortu, Itali ab occaſu: Horam itaque Babilonicam vel Italicam inueniemus hoc modo.

Inuentæ horæ Aſtronomicæ per propoſ. 8. in limbo applicetur Regula, punctumq. cui inſiſtet notetur. Deinde per propoſ. 7. pro horis ab ortu, tempus ortus, & pro horis ab occaſu, tempus occaſus inuentum in limbo ſimiliter notetur; Spatium enim interiectum inter horam ortus & horam inuentam progrediendo ab hora ortus verſus meridiem dabit horas Babilonicas; ſpatiū vero interiectum inter horam occaſus & horam inuentā Aſtronomicam progrediendo ab hora occaſus verſus mediam noctem dabit horam Italicam, tribuendo gradibus 15. horam vnam, & gradui vni, minuta quatuor.

Aliter idem fiet per Dorſum. Inuenta hora Aſtronomica per propoſ.8. notetur in Dorſo hora occaſus Solis, inuenta per propoſ. 7. Et ad illam adducatur locus Solis ſignatus in Reti Gemmæ, vel in lamina mobili Roias; notetur etiam admota ad 12. ſeu Meridiem Regula, gradus Eclipticæ tum cæli medium attingens, quo obſeruato gradus Solis traducatur ad horam æqualem inuentam: tum ſi Regula ad medium cæli iam iam notatum collocetur, indicabit horam ab occaſu. Verum ſi ſic Regula inciderit in horas antemeridianas, addendæ ſunt horæ duodecim horis inuentis (eo quod Itali numerent horas 24. ex ordine & ad longum) niſi forte in limbo ipſæ horæ, quod aliquando fit, continuatæ ſint vſque ad 24.

Si vero ab ortu Solis placeat horas numerare, deduces locum Solis ad horam ab ortu, mediumq. cæli notabis; hinc loco Solis ad horam à meridie inuentam conſtituto ſub Regula, ipſaq. Regula tranſlata ad medium cœli antea notatum, horam ab ortu abſque numerandi vlla moleſtia indicabit.

PROPOSITIO X.

Horas inæquales colligere.

Diuidunt Aſtronomi diem artificialem, item & noctem quãcunque in 12. horas Planetarias ſeu inæquales; pro harum inuentione in Dorſo Aſtrolabij ſupra ſcalam altimetram conſpiciuntur quædam lineæ nonnihil curuæ quæ ſeruiunt pro horis æqualibus antemeridianis & pomeridianis: In ambitu vero intra menſium circulum cernuntur 12. horæ, quæ deſignant horas temporarias ſeu inæquales.

Cognita igitur hora æquali diei, hac ratione hora inæqualis diei ſeu ab ortu inueſtigabitur. Quæratur hora ortus Solis per propoſ.7. Hanc in altera Regulæ parte, cui inſculptæ ſunt horæ, punctulo notabimus; mox idem punctum ad horam æqualẽ inuentam, ſiue ea antemeridiana ſit ſiue pomeridiana, in lineis curuis ſtatuemus; quo facto ipſa Regula in ſemicirculo horarum inæqualium horam indicabit quæſitam antemeridianam vel pomeridianam pro temporis ratione; Nam ſemper ſexta diei, cum duodecima meridiei, & ſexta noctis cum duodecima mediæ noctis congruet. Horas vero inæquales noctis ſeu ab occaſu inueniemus ſimili via ex hora occaſus æquali.

PROPOSITIO XI.

Crepusculi vtriusque initium, finem, & durationem assequi.

Incipit crepusculum matutinum dum Sol infra ortiuum Horizontem attingit decimumoctauum ipsius Parallelum; finiturq. vesperi dum eundem attigerit post occasum infra Horizontem occiduum.

In Astrolabio Roias Regula Horizontalis eam communiter habet latitudinem, vt pars inferior referat ipsum 18. Parallelũ; secundum quem modum & aliqui abscindunt inferiorem partem Regulæ in Astrolabio Gemmæ, secundum arcum quendam, qui æqualis sit 18. Parallelo Horizontis; & tum vtrobique nulla est difficultas: Posita enim Regula ad datam latitudinem quæritur Parallelus Solis; ipsiusq. intersectio cum inferiori parte Regulæ Horizontalis, ostendit horam matutinam, qua crepusculum incipit, aut vespertinam qua finitur; & cum mane finiatur in ortu Solis, & vesperi in occasu incipiat, habebitur etiam vtriusque duratio.

Quod si Regula Horizontalis in se non contineat 18. Parallelum, apud Roias applicatur Regula ad datam latitudinem, inuersa tamen, ita vt linea fiduciæ respiciat polum latentem; Deinde mouetur cursor, donec ipsius 18. gradus incidat in Parallelum Solis, in quo indicabit horam qua Crepusculum incipit mane, aut finitur vesperi. Apud Gemmam vero applicata Regula Horizontali similiter inuerso modo ad datam latitudinem, admouetur Apex Brachioli in Parallelo Solis ad horam qua existimatur incipere mane crepusculum, aut finiri vesperi: Regula deinde cum Apice reducta ad Aequatorem, si incidat Apex in Parallelum 18. erit hora illa æstimata, vera hora quæ quærebatur; sin minus, iteretur operatio iterum atque iterum, donec Apex tandem incidat in 18. Parallelum, simili modo quo supra in propos. 6. nu. 2. tentando quærebatur hora. Posset idẽ etiam fieri per Nadir Solis supra Horizontem, faciendo vt anteà fiebat infra, vt per se patet.

PROPOSITIO XII.

Data hora seu distantia Aequinoctiali à Meridie, Solis stellarumq. circulum verticalem, seu distantiam Horizontalem à Meridie vel ortu; & è contra, Data distantia Horizontali, horam nostram facere.

1. Non

1. Non quæritur hic diſtãtia à Meridie in gradibus Aequatoris quam indicat Hora per propoſ. 8. ſed quæritur diſtantia in gradibus Horizontis; pro quo,

NOTA, quod Horizon quilibet à Meridiano Regionis ſecatur in duas partes æquales, oſtenditq. Meridianus duos præcipuos mundi cardines Meridiem & Septentrionem. Si deinde alius circulus concipiatur ductus per ortum & occaſum Aequinoctialem, & per polos Horizontis, id eſt per punctum verticis & pedũ, ſeu Zenit & Nadir, hic circulus duos alios cardines Orientem inquam & Occidentem demonſtrabit; vocatur autem hic à pluribus circulus verticalis Primarius, & à Gemma circulus Orientis. Inter hoſce duos circulos per ſingulos Horizontis gradus, & per ipſius polos, concipiuntur tranſire ſinguli verticales alij ſecundarij, qui cum Meridiano & Verticali primo efficiunt ſemicirculos 360. Itaque ſi Aequator concipiatur eſſe Horizon, erunt Meridiani ſeu Horarij Verticales, & Horarius horæ ſextæ erit Verticalis primarius. His poſitis, res tota ſic expedietur.

2. In Parallelo Solis aut ſtellæ numeretur hora ſeu diſtantia eius horaria à Meridie, ſecundum gradus Aequatoris, habita ex Propoſ. 7. & Regula Horizontali ad latitudinem loci conſtituta Apex Brachioli ad horam talem obfirmetur: Deinde Horizon ad Aequatoris lineam applicetur, & mox Apex inter circulos horarios circulum verticalem Solis aut ſtellæ indicabit. Quantum vero hic à Meridie diſtet oſtendet Aequator, ſeu Aequatori incumbens Horizon, numerando gradus à Meridiano verſus centrum: Si vero à centro numeraueris verſus circumferentiam, oſtendet diſtantiam ab oriente & occidente: vtrum vero ab oriente, an ab occidente diſtantia ſit accepta, facile colliges ex propoſ. 2. & ex altitudine e cælo accepta: Si enim creſcat altitudo, eſt accepta ab oriente; ſi decreſcat ab occidente.

3. E contra, ex Verticali, in quo ponitur Sol aut ſtella, inuenitur horarius vel hora, eodem modo, quo propoſ. 8. inueniebatur hora ex altitudine apud Gemmam. Poſita enim Regula Horizontis ad latitudinem loci, Apex Brachioli ad horam æſtimatam in Parallelo Solis aut ſtellæ collocetur; promoue deinde Horizontem ad Aequatorem, & vide an Apex deſtinatum circulum Verticalem in horarijs circulis occupet: Quod ſi aut propior Meridiano, aut Orienti conſtiterit, repoſito Horizonte ad latitudinem loci, repete bis terve opus aſcendendo vel deſcẽdendo cum Apice in Parallelo, ſecundum primã experientiam iam

factam;

factam;donec Horizonte ad Aequatorem restituto, Apex in Verticalem propositum incidat :tum enim reducta Regula ad latitudinem loci Apex horam quæsitam dabit.

4. Poterit & idem breuius expediri per Astrolabium Roias hac ratione. Meridiani concipiantur esse Verticales, vt alias factum est, & inter eos quæratur Verticalis, in quo ponitur versari Sol aut stella, positaq. Regula Horizontis ad datam latitudinem loci, concipiatur ipsa iam esse Aequator,& Aequator esse Horizon: In cursore vero notetur gradus declinationis Paralleli Solis aut stellæ, cursorq. moueatur donec incidat ipsius punctum supra notatum, in Verticalem supra inuentum, ibiq. firmetur; vel certe remoto cursore, ad illud punctum adducatur Apex Brachioli, Regulaq. adducta ad Aequatorem, supradictum punctum cursoris, vel Apex horam indicabit inter Meridianos. NOTA tamen in stellis, horam stellæ esse solum horariam stellæ distantiam à meridie, ex qua deinde elici potest hora Solis, vt dictum est propos.8. nu.5. & 6.

5. Est hic compendium quoddam pro vtroque Astrolabio in circulo verticali primario, in quo si ponatur Sol aut stella, facillime & hora ipsius & simul altitudo supra Horizontem deprehendetur. Nam collocato Horizonte ad eleuationem poli, cursor super Horizontis centro perpendiculariter seu, quod idem est, ad Verticem aut ad latitudinem loci erectus, repræsentabit Verticalem primum; Quare statim in intersectione Paralleli Solis aut stellæ, ipsius horam indicabit; ad quod punctum si adducatur Apex, Regulaq. cum Apice reducatur ad Aequatorem, indicabit Apex inter Parallelos Aequatoris, altitudinem; quam tamen apud Roias, etiam ipse Verticalis seu cursor in dicto puncto intersectionis, immediate ostendet.

PROPOSITIO XIII.

Lineam Meridianam & quatuor Mundi Cardines in plano Horizontis, ex Verticali Solis aut stellæ, & contra. Item eandem meridianam ex amplitudine ortiua, vel etiam ex altitudine maxima inuenire.

1. Inuento Verticali Solis aut stellæ; seu quantum à Meridiano absit versus orientem vel occidentem, Regula dorsi cum dioptris, constituatur ad talem distantiam in limbo dorsi numeratam ab hora duodecima, vel antrorsum versus vndecimam

pro

pro antemeridiano situ, vel deinceps versus primam pro situ Solis occiduo; & iacens Astrolabium in superficie plana Horizontali, dioptra manente immota super priori distantia à duodecima, vertatur donec Solis radij immissi per dioptræ foramina cadant exquisite vel in opposita foramina (id quod circa occasum & ortum Solis tantum contingit) vel certe incidant in lineam fiduciæ; sic enim quiescente Astrolabio linea horæ 12. in dorso lineam meridianam referet. Quamobrem ducta in plano linea, secundum lineæ horæ 12. situm, perpetuo Meridiem commonstrabit; vnde & composito secundum eam lineam Astrolabio, dioptra secundum limbi partes omnes cœli plagas regionesq. demonstrabit.

Et quidem hæc per Solares radios interdiu perfici possunt; at noctu, quia stellæ sufficienti carent lumine, alia quadam industria opus est; nisi stellæ forte circa Horizontem constiterint, vt per dioptræ foramina possint conspici; Suntq. duo modi hac in re traditi à Gemma. Prior est, vt ad dioptram pinnulæ anterioris, quæ stellam respicit, longum erectumq. perpendiculariter appendicem affigamus, ita vt latus appendicis ex foraminibus recta sursum assurgat; sic enim per foramina tibi propiora aspiciens, per que appendicis latus dictum, si stellam conspexeris, Regula cum dioptris sursus quæsitam distantiam demonstrabit.

SECVNDVS modus est, vt ante Astrolabium suspendas perpendiculum, Astrolabiumq. in plano horizontis inter aspectum tuum collocatum ita dirigas, vt si per dioptras aspicias, simul & visus aspiciat stellam, in ipso perpendiculo constitutam, & dioptræ exactissimè ad ipsum dirigantur perpendiculum: sic enim Regula cum dioptris exacte distantiam Horizontalem indicabit, quam vt libet vel à meridie, vel ab alio cardine numerare poteris. Quod si volueris etiam perpendiculo & Appendice vti in obseruatione Solis, exquisitior erit operatio, vmbra perpendiculi cadente in lineam fiduciæ Regulæ seu dioptræ.

3. Poterit etiam sine dorso in ipso plano Horizontali idem perfici, si tempore obseruationis notetur linea Verticalis Solis aut stellæ ex vmbra stili vel fili perpendiculariter constituti, vel quocunque alio modo; Si enim ex aliquo puncto notatæ vmbræ vel lineæ Verticalis, describatur circulus, & à notata linea verticali hinc aut inde, pro rei exigentia accipiatur arcus distantiæ Solis à Meridie, inuentus per propos. 12. ducaturq. è centro

per

per terminos arcus abſciſſi linea, illa erit meridiana; & ſi ad illam erigatur perpendicularis, illa erit linea Ortus & Occaſus. Hac eadem ratione ſi ad murum aliqua tabula affigatur horizontaliter, & in ea inueniatur linea Meridiana, erigaturq. perpendicularis ad murum, ſecans in tabula meridianam inuentam, habebis muri declinationem, quæ tanta erit, quantus eſt angulus illarum duarum linearum.

4. E contra vero inuenta ſemel linea meridiana, quoties libuerit ſereno cælo vel ex ipſo aſpectu Solis ſtellarumq. circulum verticalem, ſeu diſtantiam horizontalem à meridie, cognoſcere poteris, hac ratione. Colloca dorſum Aſtrolabij ſurſum in plano Horizontali, & lineam horæ 12. dirige ſecundum lineã Meridianam iam inuentam; Deinde dioptram verſus Solem conuerte, quouſque radij Solares per alterius Pinnacidij foramina in oppoſita foramina pertingant, vel ſaltem in lineam fiduciæ dioptrarum cadant; ſic enim Regula diſtantiam Solis vel à meridie, vel ab ortu Aequinoctiali, prout numerationem inſtitueris, in limbo indicabit. Idem fiet noctu per ſtellam, adhibita induſtria ſuprapoſita appendicis, vel perpendiculi.

5. Aliter vero Meridianam inueniemus lineam, via facili & iucunda, Sole oriente aut occidente, habita latitudine ortus aut occaſus. Mane namq. collocato Aſtrolabio in plana & patente ſuperficie horizontali, conſtitutaq. Regula cum dioptris ad Amplitudinem ortiuam, numerando eam in gradibus limbi in Dorſo, ab hora ſexta matutina ſurſum verſus Armillam, ſi fuerit amplitudo Auſtralis; vel deorſum, ſi fuerit Borealis; voluatur Aſtrolabium vna cum Regula dioptrarum, quoaduſque Solis radij per oppoſita ferantur foramina; & mox Hora 12. indicabit Meridianam.

Idem fieri poterit veſperi occidente Sole, per Amplitudinem occiduam, reſpectu ſextæ veſpertinæ.

Denique ſi ex dictis propoſ. 2. capiatur Solis altitudo maxima, eodemq. momento notetur vmbra ſtyli aut fili perpendicularis in plano Horizontis, erit illa linea Meridiana.

PROPOSITIO XIIII.

Latitudinem longitudinemq. cuiuſque loci, & in qua ſit Zona, aut climate, explicare.

Longitudo & latitudo locorum, duo ſunt præcipua Coſmographiæ

phiæ fundamenta, ex quibus reliqua fere omnia, & præsertim locorum distantiæ dependent.

LATITVDO est æqualis semper poli eleuationi, vt diximus propos. 3. nu. 2. estque distantia loci ab Aequinoctiali secundum arcum Meridiani interceptum inter verticem loci & Aequatorem; potest excurrere ad gradus 90. versus polum Boreum, eritq. Borealis; vel versus polum Australem, eritq. tum Australis.

LONGITVDO, quæ ad integrum vsque circulum potest excurrere, est distantia à Meridiano Primo Insularum fortunatarum, quam mensurat arcus Aequatoris, vel ipsius Paralleli interceptus inter Meridianum primum, & Meridianum loci, versus Orientem.

LATITVDO ex Astrolabio varijs modis inuenitur.

Primo vt dictum est proposit. 3. n. 2.

Secundo vt dictum est propos. 6. ex Amplitudine Ortiua.

Tertio ex Ascensione obliqua Solis aut stellæ, & consequenter ex differẽtia Ascensionis Rectæ cognita, per propos. 5. hoc modo.

In Parallelo Solis aut stellæ numera ab Axe seu hora 6. per gradus quos circuli Horarij distinguunt, ipsam differentiã Ascensionum; in illis quidem quæ supra Aequatorem ad Boream consistunt versus sinistram seu ♑. in ijs vero quæ ad Austrum tendunt, versus Dexteram seu ♋. Ad finem denique talis numerationis adiunge Regulam Horizontalem, illaq. mox latitudinem loci monstrabit in limbo.

Quarto Ex cognita iam antea Meridiana linea & verticali Solis aut stellæ, singulis horis loci latitudinem sic cognoscere licebit: Collocetur Regula Horizontis ad Aequatorem, numereturq. circulus Verticalis inuentus in meridianis seu horarijs, ita vt sexta sit Verticalis primus, & 12, sit verticalis Meridianus; in eoq. numeretur per Parallelos Altitudo Solis aut stellæ: atque ad ipsam intersectionem altitudinis & circuli Verticalis constitue Apicem Brachioli, eumq. moue cum Regula Horizontali, donec in Parallelum Solis aut stellæ incidat; mox enim Apex in Solis aut stellæ Parallelo indicabit Solis aut stellæ horam, seu ipsorum horariam à meridie distantiam: Regula vero Horizontis quæsitam dabit latitudinem.

Ex his facile colliget quilibet, vel mediocriter in sphæra versatus, sub qua zona & climate quilibet locus situs sit, cum hæc omnia à latitudine loci dependeant.

Longitvdo denique locorum ab Astronomis inuenitur per Eclipses lunares, quod sic ope Astrolabij perficiemus. Obseruetur tum in Insulis fortunatis per propos. 8. ex stellæ altitudine hora, qua Eclipsis Lunaris incipit: Idem fiat in alio loco proposito: Horam deinde inuentam in Insulis fortunatis, detrahe ex hora alterius loci, (additis 24. quando non potest fieri subtractio) & residuum erit longitudo loci propositi.

PROPOSITIO XV.

Data declinatione stellæ cum latitudine, eiusdem longitudinem inuenire: Item data longitudine & latitudine, Ascensionem Rectam, & Declinationem dignoscere.

Latitvdo stellæ est ipsius distantia ab Ecliptica, mensurata arcu circuli maximi, transeuntis per polos Eclipticæ & centrum stellæ, intercepto inter stellam & Eclipticam; eumq. indicat Parallelus Eclipticæ, in quo est stella. Hæc latitudo semper manet eadem, qualis in tabulis Ptolemæi cernitur.

Longitvdo stellæ est ipsius distantia ab initio ♈. mensurata arcu Eclipticæ, vel ipsius Paralleli, intercepto inter duos circulos maximos, ductos per polos Eclipticæ, ita vt alter eorum per initium ♈. alter per centrum stellæ transeat. Hæc variatur, eo quod stellæ ab initio ♈. recedant, secundum ordinem signorum.

Longitvdo ergo ex latitudine, & declinatione (de qua diximus propos. 3.) hoc modo inuenitur. Applica Regulam Horizontalem Æquatori tanquam Eclipticæ, & Apicem Brachioli ad Parallelum latitudinis stellæ, vtcunque ceciderit: Translata deinde Regula ad Eclipticam cum Apice, si Apex inciderit in Parallelum Declinationis, mox locum stellæ indicabit: Quod si supra Parallelum cadat aut infra, rursum eadem operatio repetenda toties, donec Declinatio obseruata omnino Apicem attingat. Hæc, vt inquit Gemma, quamuis obscurè scribantur, facillima tamen sunt ad oculum intuentibus, & expedita paululum assuetis.

Ascensio vero Recta stellæ & Declinatio, ex longitudine & latitudine sic deprehendetur. Numera in Aequatore (quem tibi nunc tanquam Zodiacum propones) applicata ei Regula Horizontis, longitudinem stellæ datæ, statuendo scilicet initiũ ♈. in cẽtro, & numerando dextrorsum, seu in Aequatore, seu in Horizonte gradus 30, pro vnoquoque Signo, eodem prorsus modo

atque

atque in Ecliptica: Ab hac longitudine nota Meridianum per polos ductum, & si stella habuerit latitudinem Boream, numera eam versus polum Boreum, in eodem circulo Horario, inter Parallelos eundem secantes; Sin Australis fuerit, versus Antarcticum latitudo numeretur: Nota igitur diligenter intersectionē circuli horarij per longitudinem stellæ incedentis, & paralleli latitudinis; huic puncto intersectionis Apicem Brachioli admoue, & Horizontis Regulam transfer ad lineam Eclipticæ; mox Apex Brachioli locum stellæ verum in Astrolabio designabit, secundum quem etiam Astrolabio inscribi poterit. Et quidem circulus horarius, per verum locum stellæ incedens, in Aequatore Ascensionem Rectam indicabit, numerandam secundum ordinē Signorum; Parallelus vero per locum stellæ transiens, Declinationem ipsius ostendet.

PROPOSITIO XVI.

Distantiam duorum punctorum, v.g. duarum stellarum in cælo, aut Vrbium in terra, ex ipsorum longitudine & latitudine inquirere.

Distantia hæc desumenda est penes arcum circuli maximi, inter duo loca terræ, vel duas stellas interceptum; quod is minor sit omnibus arcubus circulorum non maximorum, per eadem puncta descriptorum: Hunc vero arcum, tanta facilitate inueniemus per Astrolabium, vt non immerito dicat Gemma, hoc inter pulcherrima problemata, & primum videri, & maxima admiratione dignum. Modus autem sic se habet. Accipiatur per subductionem differentia longitudinum vtriusque puncti: Deinde punctum quod Australius est, secundum suam latitudinem statuatur in extremo Meridiano faciei in parte sinistra: Ab hoc Meridiano numeretur in Aequatore differentia longitudinum; & in circulo horario siue Meridiano per locum hunc transeunte, statuatur secundum suam latitudinem alterum punctum; Post hæc Regula Horizontis, suo fine vel parte extrema, applicetur priori puncto, quod in extremo meridiano notatum fuerat, simulque Apex Brachioli, ad notam alterius puncti magis Borei obfirmetur, Horizon deinde cum Apice transferatur ad polum; & habebis exactissimè à polo vsque ad Apicem, in Meridiano in quem cadet Apex, gradus distantiæ quæsitæ; quam etiam in limbo indicabit parallelus, cui Apex insistet.

poli, arcum scilicet Meridiani interceptum inter polum & Regulam Horizontalem.

PROPOSITIO VII.

Solis stellarumq. ortum & occasum, arcumq. nocturnum & diurnum in sphara etiam obliqua inuestigare.

De Recta non est difficultas, quia Sol in ea semper oritur hora sexta à media nocte, & occidit sexta à meridie; arcusq. tam diurnus quam nocturnus Solis stellarumq. est semper horarum duodecim. In obliqua vero sphæra hi arcus sunt inæquales, quos hac ratione inueniemus.

Constitue Regulam Horizontalem ad latitudinem Regionis propositæ, & nota Parallelum per locum Solis aut stellæ deductum; hic enim vbi ab Horizonte secatur, dabit horam ortus & occasus; & gradus Paralleli ab eo loco vsque ad meridiem numerandi, dabunt arcum semidiurnum, reliqui vero vsque ad mediam noctem arcum seminocturnum. Quod si Parallelus stellæ, totus sit supra Horizontem, signum est stellam illam numquã occidere; si sit totus infra, signum est eam numquam oriri. Nota tamen inuentam horam stellæ, qua oritur vel occidit; reduci ad horam Solis per Dorsum, prout dicetur infra propos. 9. Possunt etiam hæc omnia per Rete ex Horizontali Catholico Gemmæ inuestigari eodem modo, quo in Particulari Stoflerini vt dicetur suo loco.

PROPOSITIO VIII.

Horam à meridie aut à media nocte ex altitudine Solis aut stellæ, & contra altitudinem ex hora perscrutari.

Propositio hæc & sequens non eodẽ modo ab vtroque Astrolabio expeditur, & ideo de singulis hic dicendum.

1. Roias. Accepta solis supra Horizontem eleuatione, & posita Regula ad datam poli altitudinem, moue Cursorem donec gradus cursoris inuentæ Solis altitudini respondens, incidat in Parallelum Solis; & horarius transiens per illud punctum, ostendet horam quæsitam; numerandam à media nocte, si Sol nondum transierit Meridianum; vel à meridie, si iam illum pertransijt iuxta dicta in propos. 2.

2. Gemma. Accepta similiter Solis altitudine, & constituta

Regula

Regula ad loci latitudinem, collocetur Apex Brachioli in Parallelo Solis aut stellæ ad æstimatam vtcunque horam; Horizon deinde cum Brachiolo transferatur ad Aequatoris lineam: & si tum Apex Brachioli incidat in circulum altitudinis inuentæ Solis aut stellæ, hora æstimata vera erit; Sin Apex maiorem altitudinem indicauerit, hora quærenda erit propius ad meridiem; sin minorem Apex altitudinem obtinuerit in Parallelis, hora remotior quam æstimaueras erit à meridie; quamobrem reducto Horizonte ad latitudinem loci, Apex ex indicijs iam sumptis, in Parallelo Solis aut stellæ, propius ad meridiem vel remotius collocetur, & cum eo rursum Horizon ad Aequatoris situm transferatur; idq. sæpius repetatur quousque Apex in Parallelum altitudinis Solis aut stellæ exacto incidat constituto Horizonte ad Aequatoris lineam. Vbi igitur aliquoties tentando res successerit, reduc Horizontem ad situm latitudinis propositæ, & Brachioli Apex horam partesq. eius exactissime indicabit. An vero hora sit ante meridiem vel post, collige ex dictis propos. 2.

3. Nota hic eadem opera haberi distantiam Solis à meridie in gradibus Aequatoris, quæ tot erit graduum, quot sunt Meridiani intercepti inter Meridiem & horam inuentam. Quomodò vero habeatur distantia à Meridie in gradibus Horizontis dicetur infra propos. 12. Et quidem hæc horæ inuētio in Astrolabio Roias promptior est, at apud Gemmam exactior, cum apud eum horæ per singulos ductæ gradus exprimi possint, illic vero vix ad quinos, & circa meridiem vix ad denos.

4. E contra, Data hora quacunque inuenietur altitudo Solis ad construendos cylindros, quadrantes, & id genus alia horologia.

Roias. Posita Regula ad datam latitudinem, moueatur cursor donec attingat in Parallelo Solis datam horam, & mox in suis gradibus indicat Solis altitudinem.

Gemma. Posita Regula ad latitudinem datam, Apex applicatur ad datam horam in Parallelo Solis, reducta deinde Regula cum Apice ad Aequatorem, in ipsius Parallelis indicat Solis altitudinem, immo & Verticalem.

Idem noctu per stellam etiam assequemur hac ratione.

5. Roias. Accepta stellæ supra Horizontem eleuatione, & posita regula Horizontali ad datam latitudinem, moue cursorem donec gradus ipsius respondens altitudini stellæ incidat in

stellæ Parallelum, tunc enim in illo ostendet distantiam stellæ à Meridiano secundum gradus Aequatoris; quam distantiam, stellæ horam vocare possumus.

6. Ex hac hora stellæ, ipsiusq; distantia à Sole secundum gradus Aequatoris, ipsius deinde Solis distantiam à Meridiano, quam, horam absolute vocare solemus, hac ratione per Dorsum colliges. Collocetur Regula Dorsi in Limbo ad horam stellæ inuentam, & lamina interior moueatur, donec Regulæ manenti immotæ secundum lineam fiduciæ, respondeat eadem stella in lamina signata, vel gradus Eclipticæ cum illa cœlum medians; timpanoq. manente immoto, trahe Regulam ad diem mensis, vel ad verum locum Solis, qui statim Solis horam in limbo indicabit. Quod si Regula Dorsi affixum habeat Brachiolum, etiamsi lamina non sit mobilis, vel non moueatur, sufficiet Regulam applicare ad locum stellæ, & Brachioli Apicem ad locum Solis; & deducta Regula ad horam stellæ, mox Apex veram Solis horam indicabit, vt supra.

7. Gemma. Sicut fiebat ex Sole, ita ex stella tentando quæratur hora stellæ in ipsius Parallelo, ope Brachioli & cætera faciendo, vt supra nu. 2. in sole fiebat. Hora deinde stellæ reducitur ad horam Solis in dorso per Rete, deducendo primum stellam ad horam inuentam, Regulam deinde (Rete manente immoto) transferendo ad locum Solis, illa enim in limbo horam quæsitam indicabit.

PROPOSITIO IX.

Ex hora Astronomica, quota ab ortu vel ab occasu effluxerit, definire.

Numerant Babilonij horas ab ortu, Itali ab occasu. Horam itaque Babilonicam vel Italicam inueniemus hoc modo.

Inuentæ horæ Astronomicæ per propos. 8. in limbo applicetur Regula, punctumq. cui insistet notetur. Deinde per propos. 7. pro horis ab ortu, tempus ortus, & pro horis ab occasu, tempus occasus inuentum in limbo similiter notetur; Spatium enim interiectum inter horam ortus & horam inuentam progrediendo ab hora ortus versus meridiem dabit horas Babilonicas; spatiũ vero interiectum inter horam occasus & horam inuentã Astronomicam progrediendo ab hora occasus versus mediam noctem dabit horam Italicam, tribuendo gradibus 15. horam vnam, & gradui vni, minuta quatuor.

Aliter idem fiet per Dorsum. Inuenta hora Astronomica per propos.8. notetur in Dorso hora occasus Solis, inuenta per propos. 7. Et ad illam adducatur locus Solis signatus in Reti Gemmæ, vel in lamina mobili Roias; notetur etiam admota ad 12. seu Meridiem Regula, gradus Eclipticæ tum cæli medium attingens, quo obseruato gradus Solis traducatur ad horam æqualem inuentam: tum si Regula ad medium cæli iam iam notatum collocetur, indicabit horam ab occasu. Verum si sic Regula inciderit in horas antemeridianas, addendæ sunt horæ duodecim horis inuentis (eo quod Itali numerent horas 24. ex ordine & ad longum) nisi forte in limbo ipsæ horæ, quod aliquando fit, continuatæ sint vsque ad 24.

Si vero ab ortu Solis placeat horas numerare, deduces locum Solis ad horam ab ortu, mediumq. cæli notabis; hinc loco Solis ad horam à meridie inuentam constituto sub Regula, ipsaq. Regula translata ad medium cœli antea notatum, horam ab ortu absque numerandi vlla molestia indicabit.

PROPOSITIO X.

Horas inæquales colligere.

Diuidunt Astronomi diem artificialem, item & noctem quãcunque in 12. horas Planetarias seu inæquales; pro harum inuentione in Dorso Astrolabij supra scalam altimetram conspiciuntur quædam lineæ nonnihil curuæ quæ seruiunt pro horis æqualibus antemeridianis & pomeridianis: In ambitu vero intra mensium circulum cernuntur 12. horæ, quæ designant horas temporarias seu inæquales.

Cognita igitur hora æquali diei, hac ratione hora inæqualis diei seu ab ortu inuestigabitur. Quæratur hora ortus Solis per propos.7. Hanc in altera Regulæ parte, cui insculptæ sunt horæ, punctulo notabimus; mox idem punctum ad horam æqualẽ inuentam, siue ea antemeridiana sit siue pomeridiana, in lineis curuis statuemus; quo facto ipsa Regula in semicirculo horarum inæqualium horam indicabit quæsitam antemeridianam vel pomeridianam pro temporis ratione; Nam semper sexta diei, cum duodecima meridiei, & sexta noctis cum duodecima mediæ noctis congruet. Horas vero inæquales noctis seu ab occasu inueniemus simili via ex hora occasus æquali.

PROPOSITIO XI.

Crepusculi vtriusque initium, finem, & durationem assequi.

Incipit crepusculum matutinum dum Sol infra ortiuum Horizontem attingit decimumoctauum ipsius Parallelum; finiturq. vesperi dum eundem attigerit post occasum infra Horizontem occiduum.

In Astrolabio Roias Regula Horizontalis eam communiter habet latitudinem, vt pars inferior referat ipsum 18. Parallelũ; secundum quem modum & aliqui abscindunt inferiorem partem Regulæ in Astrolabio Gemmæ, secundum arcum quendam, qui æqualis sit 18. Parallelo Horizontis; & tum vtrobique nulla est difficultas: Posita enim Regula ad datam latitudinem quæritur Parallelus Solis; ipsiusq. intersectio cum inferiori parte Regulæ Horizontalis, ostendit horam matutinam, qua crepusculum incipit, aut vespertinam qua finitur; & cum mane finiatur in ortu Solis, & vesperi in occasu incipiat, habebitur etiam vtriusque duratio.

Quod si Regula Horizontalis in se non contineat 18. Parallelum, apud Roias applicatur Regula ad datam latitudinem, inuersa tamen, ita vt linea fiduciæ respiciat polum latentem; Deinde mouetur cursor, donec ipsius 18. gradus incidat in Parallelum Solis, in quo indicabit horam qua Crepusculum incipit mane, aut finitur vesperi. Apud Gemmam vero applicata Regula Horizontali similiter inuerso modo ad datam latitudinem, admouetur Apex Brachioli in Parallelo Solis ad horam qua existimatur incipere mane crepusculum, aut finiri vesperi: Regula deinde cum Apice reducta ad Aequatorem, si incidat Apex in Parallelum 18. erit hora illa æstimata, vera hora quæ quærebatur; sin minus, iteretur operatio iterum atque iterum, donec Apex tandem incidat in 18. Parallelum, simili modo quo supra in propos. 6. nu. 2. tentando quærebatur hora. Posset idẽ etiam fieri per Nadir Solis supra Horizontem, faciendo vt anteà fiebat infra, vt per se patet.

PROPOSITIO XII.

Data hora seu distantia Aequinoctiali à Meridie, Solis stellarumq. circulum verticalem, seu distantiam Horizontalem à Meridie vel ortu; & è contra, Data distantia Horizontali, horam notam facere.

1. Non

1. Non quæritur hic diſtãtia à Meridie in gradibus Aequatoris quam indicat Hora per propoſ. 8. ſed quæritur diſtantia in gradibus Horizontis; pro quo,

NOTA quod Horizon quilibet à Meridiano Regionis ſecatur in duas partes æquales, oſtenditq. Meridianus duos præcipuos mundi cardines Meridiem & Septentrionem. Si deinde alius circulus concipiatur ductus per ortum & occaſum Aequinoctialem,& per polos Horizontis, id eſt per punctum verticis & pedũ, ſeu Zenit & Nadir, hic circulus duos alios cardines Orientem inquam & Occidentem demonſtrabit; vocatur autem hic à pluribus circulus verticalis Primarius, & à Gemma circulus Orientis. Inter hoſce duos circulos per ſingulos Horizontis gradus,& per ipſius polos, concipiuntur tranſire ſinguli verticales alij ſecundarij, qui cum Meridiano & Verticali primo efficiunt ſemicirculos 360. Itaque ſi Aequator concipiatur eſſe Horizon,erunt Meridiani ſeu Horarij Verticales, & Horarius horæ ſextæ erit Verticalis primarius. His poſitis, res tota ſic expedietur.

2. In Parallelo Solis aut ſtellæ numeretur hora ſeu diſtantia eius horaria à Meridie,ſecundum gradus Aequatoris, habita ex Propoſ.7. & Regula Horizontali ad latitudinem loci conſtituta Apex Brachioli ad horam talem obfirmetur: Deinde Horizon ad Aequatoris lineam applicetur, & mox Apex inter circulos horarios circulum verticalem Solis aut ſtellæ indicabit. Quantum vero hic à Meridie diſtet oſtendet Aequator, ſeu Aequatori incumbens Horizon, numerando gradus à Meridiano verſus centrum: Si vero à centro numeraueris verſus circumferentiam, oſtendet diſtantiam ab oriente & occidente: vtrum vero ab oriente, an ab occidente diſtantia ſit accepta, facile colliges ex propoſ. 2. & ex altitudine e cælo accepta: Si enim creſcat altitudo, eſt accepta ab oriente; ſi decreſcat ab occidente.

3. E contra, ex Verticali, in quo ponitur Sol aut ſtella, inuenitur horarius vel hora, eodem modo, quo propoſ.8. inueniebatur hora ex altitudine apud Gemmam. Poſita enim Regula Horizontis ad latitudinem loci, Apex Brachioli ad horam æſtimatam in Parallelo Solis aut ſtellæ collocetur; promoue deinde Horizontem ad Aequatorem, & vide an Apex deſtinatum circulum Verticalem in horarijs circulis occupet: Quod ſi aut propior Meridiano, aut Orienti conſtiterit, repoſito Horizonte ad latitudinem loci, repete bis terve opus aſcendendo vel deſcẽdendo cum Apice in Parallelo, ſecundum primã experientiam iam

factam;

factam; donec Horizonte ad Aequatorem restituto, Apex in Verticalem propositum incidat: tum enim reducta Regula ad latitudinem loci Apex horam quæsitam dabit.

4. Poterit & idem breuius expediri per Astrolabium Roias hac ratione. Meridiani concipiantur esse Verticales, vt alias factum est, & inter eos quæratur Verticalis, in quo ponitur versari Sol aut stella, positaq. Regula Horizontis ad datam latitudinem loci, concipiatur ipsa iam esse Aequator, & Aequator esse Horizon: In cursore vero notetur gradus declinationis Paralleli Solis aut stellæ, cursorq. moueatur donec incidat ipsius punctum supra notatum, in Verticalem supra inuentum, ibiq. firmetur; vel certe remoto cursore, ad illud punctum adducatur Apex Brachioli, Regulaq. adducta ad Aequatorem, supradictum punctum cursoris, vel Apex horam indicabit inter Meridianos. Nota tamen in stellis, horam stellæ esse solum horariam stellæ distantiam à meridie, ex qua deinde elici potest hora Solis, vt dictum est propos. 8. nu. 5. & 6.

5. Est hic compendium quoddam pro vtroque Astrolabio in circulo verticali primario, in quo si ponatur Sol aut stella, facillime & hora ipsius & simul altitudo supra Horizontem depræhendetur. Nam collocato Horizonte ad eleuationem poli, cursor super Horizontis centro perpendiculariter seu, quod idem est, ad Verticem aut ad latitudinem loci erectus, repræsentabit Verticalem primum; Quare statim in intersectione Paralleli Solis aut stellæ, ipsius horam indicabit; ad quod punctum si adducatur Apex, Regulaq. cum Apice reducatur ad Aequatorem, indicabit Apex inter Parallelos Aequatoris, altitudinem; quam tamen apud Roias, etiam ipse Verticalis seu cursor in dicto puncto intersectionis, immediate ostendet.

PROPOSITIO XIII.

Lineam Meridianam & quatuor Mundi Cardines in plano Horizontis, ex Verticali Solis aut stellæ, & contra. Item eandem meridianam ex amplitudine ortiua, vel etiam ex altitudine maxima inuenire.

1. Inuento Verticali Solis aut stellæ; seu quantum à Meridiano absit versus orientem vel occidentem, Regula dorsi cum dioptris, constituatur ad talem distantiam in limbo dorsi numeratam ab hora duodecima, vel antrorsum versus vndecimam

pro

pro antemeridiano situ, vel deinceps versus primam pro situ Solis occiduo; & iacens Astrolabium in superficie plana Horizontali, dioptra manente immota super priori distantia à duodecima, vortatur donec Solis radij immissi per dioptræ foramina cadant exquisite vel in opposita foramina (id quod circa occasum & ortum Solis tantum contingit) vel certe incidant in lineam fiduciæ; sic enim quiescente Astrolabio linea horæ 12. in dorso lineam meridianam referet. Quamobrem ducta in plano linea, secundum lineæ horæ 12. situm, perpetuo Meridiem commonstrabit; vnde & composito secundum eam lineam Astrolabio, dioptra secundum limbi partes omnes cæli plagas regionesq. demonstrabit.

2. Et quidem hæc per Solares radios interdiu perfici possunt; at noctu, quia stellæ sufficienti carent lumine, alia quadam industria opus est; nisi stellæ forte circa Horizontem constiterint, vt per dioptræ foramina possint conspici; Suntq. duo modi hac in re traditi à Gemma: Primus est, vt ad dioptram pinnulæ anterioris, quæ stellam respicit, longum erectumq. perpendiculariter appendicem affigamus; ita vt latus appendicis ex foraminibus recta sursum assurgat; sic enim per foramina tibi propiora aspiciens, per quæ appendicis latus dictum, si stellam conspexeris, Regula cum diopteris sursus quæsitam distantiam demonstrabit.

Secvndvs modus est, vt ante Astrolabium suspendas perpendiculum, Astrolabiumq. in plano horizontis inter aspectum tuũ collocatum ita dirigas, vt si per dioptras aspicias; simul & visus aspiciat stellam, in ipso perpendiculo constitutam, & dioptræ exactissimè ad ipsum dirigantur perpendiculum: sic enim Regula cum diopteris exacte distantiam Horizontalem indicabit, quam vt libet vel à meridie, vel ab alio cardine numerare poteris. Quod si volueris etiam perpendiculo & Appendice vti in obseruatione Solis, exquisitior erit operatio, vmbra perpendiculi cadente in lineam fiduciæ Regulæ seu dioptræ.

3. Poterit etiam sine dorso in ipso plano Horizontali idem perfici, si tempore obseruationis notetur linea Verticalis Solis aut stellæ ex vmbra stili vel fili perpendiculariter constituti, vel quocunque alio modo; Si enim ex aliquo puncto notatæ vmbræ vel lineæ Verticalis, describatur circulus, & à notata linea verticali hinc aut inde, pro rei exigentia accipiatur arcus distantiæ Solis à Meridie, inuentus per propos. 12. ducaturq. è centro

per

per terminos arcus abſciſſi linea, illa erit meridiana; & ſi ad illam erigatur perpendicularis, illa erit linea Ortus & Occaſus. Hac eadem ratione ſi ad murum aliqua tabula affigatur horizontaliter, & in ea inueniatur linea Meridiana, erigaturq. perpendicularis ad murum, ſecans in tabula meridianam inuentam, habebis muri declinationem, quæ tanta erit, quantus eſt angulus illarum duarum linearum.

4. E contra vero inuenta ſemel linea meridiana, quoties libuerit ſereno cælo vel ex ipſo aſpectu Solis ſtellarumq. circulum verticalem, ſeu diſtantiam horizontalem à meridie, cognoſcere poteris, hac ratione. Colloca dorſum Aſtrolabij ſurſum in plano Horizontali, & lineam horæ 12. dirige ſecundum lineã Meridianam iam inuentam. Deinde dioptram verſus Solem conuerte, quouſque radij Solares per alterius Pinnacidij foramina in oppoſita foramina pertingant, vel ſaltem in lineam fiduciæ dioptrarum cadant; ſic enim Regula diſtantiam Solis vel à meridie, vel ab ortu Aequinoctiali, prout numerationem inſtitueris, in limbo indicabit. Idem fiet noctu per ſtellam, adhibita induſtria ſuprapoſita appendicis, vel perpendiculi.

5. Aliter vero Meridianam inueniemus lineam, via facili & iucunda, Sole oriente aut occidente, habita latitudine ortus aut occaſus. Mane namq. collocato Aſtrolabio in plana & patente ſuperficie horizontali, conſtitutaq. Regula cum dioptris ad Amplitudinem ortiuam, numerando eam in gradibus limbi in Dorſo, ab hora ſexta matutina ſurſum verſus Armillam, ſi fuerit amplitudo Auſtralis; vel deorſum, ſi fuerit Borealis; voluatur Aſtrolabium vna cum Regula dioptrarum, quoadusque Solis radij per oppoſita ferantur foramina; & mox Hora 12. indicabit Meridianam.

Idem fieri poterit veſperi occidente Sole, per Amplitudinem occiduam, reſpectu ſextæ veſpertinæ.

Denique ſi ex dictis propoſ. 2. capiatur Solis altitudo maxima, eodemq. momento notetur vmbra ſtyli aut fili perpendicularis in plano Horizontis, erit illa linea Meridiana.

PROPOSITIO XIIII.

Latitudinem longitudinemq. cuiuſque loci, & in qua ſit Zona, aut climate, explicare.

Longitudo & latitudo locorum, duo ſunt præcipua Coſmographiæ

phiæ fundamenta, ex quibus reliqua fere omnia, & præsertim locorum distantiæ dependent.

Latitvdo est æqualis semper poli eleuationi, vt diximus propos. 3. nu. 2. estque distantia loci ab Aequinoctiali secundum arcum Meridiani intercepta inter verticem loci & Aequatorem; potest excurrere ad gradus 90. versus polum Boreum, eritq. Borealis; vel versus polum Australem, eritq. tum Australis.

Longitvdo, quæ ad integrum vsque circulum potest excurrere, est distantia à Meridiano Primo Insularum fortunatarum, quam mensurat arcus Aequatoris, vel ipsius Paralleli interceptus inter Meridianum primum, & Meridianum loci, versus Orientem.

Latitvdo ex Astrolabio varijs modis inuenitur.

Primo vt dictum est proposit. 3. n. 2.

Secundo vt dictum est propos. 6. ex Amplitudine Ortiua.

Tertio ex Ascensione obliqua Solis aut stellæ, & consequenter ex differẽtia Ascensionis Rectæ cognita, per propos. 5. hoc modo. In Parallelo Solis aut stellæ numera ab Axe seu hora 6. per gradus quos circuli Horarij distinguunt, ipsam differentiã Ascensionum; in illis quidem quæ supra Aequatorem ad Boream consistunt versus sinistram seu ♑. in ijs vero quæ ad Austrum tendunt, versus Dexteram seu ♋. Ad finem denique talis numerationis adiunge Regulam Horizontalem, illaq. mox latitudinem loci monstrabit in limbo.

Quarto Ex cognita iam antea Meridiana linea & verticali Solis aut stellæ, singulis horis loci latitudinem sic cognoscere licebit: Collocetur Regula Horizontis ad Aequatorem, numereturq. circulus Verticalis inuentus in meridianis seu horarijs, ita vt sexta sit Verticalis primus, & 12, sit verticalis Meridianus; in eoq. numeretur per Parallelos Altitudo Solis aut stellæ: atque ad ipsam intersectionem altitudinis & circuli Verticalis constitue Apicem Brachioli, eumq. moue cum Regula Horizontali, donec in Parallelum Solis aut stellæ incidat; mox enim Apex in Solis aut stellæ Parallelo indicabit Solis aut stellæ horam, seu ipsorum horariam à meridie distantiam: Regula vero Horizontis quæsitam dabit latitudinem.

Ex his facile colliget quilibet, vel mediocriter in sphæra versatus, sub qua zona & climate quilibet locus situs sit, cum hæc omnia à latitudine loci dependeant.

Longitvdo denique locorum ab Astronomis inuenitur per Eclipses lunares, quod sic ope Astrolabij perficiemus. Obseruetur tum in Insulis fortunatis per propos. 8. ex stellæ altitudine hora, qua Eclipsis Lunaris incipit: Idem fiat in alio loco proposito: Horam deinde inuentam in Insulis fortunatis, detrahe ex hora alterius loci, (additis 24 quando non potest fieri subtractio) & residuum erit longitudo loci propositi.

PROPOSITIO XV.

Data declinatione stellæ cum latitudine, eiusdem longitudinem inuenire: Item data longitudine & latitudine, Ascensionem Rectam, & Declinationem dignoscere.

Latitvdo stellæ est ipsius distantia ab Ecliptica, mensurata arcu circuli maximi, transeuntis per polos Eclipticæ & centrum stellæ, intercepto inter stellam & Eclipticam; eumq. indicat Parallelus Eclipticæ, in quo est stella. Hæc latitudo semper manet eadem, qualis in tabulis Ptolemæi cernitur.

Longitvdo stellæ est ipsius distantia ab initio ♈. mensurata arcu Eclipticæ, vel ipsius Paralleli, intercepto inter duos circulos maximos, ductos per polos Eclipticæ, ita vt alter eorum per initium ♈. alter per centrum stellæ transeat. Hæc variatur, eo quod stellæ ab initio ♈. recedant, secundum ordinem signorum.

Longitvdo ergo ex latitudine, & declinatione (de qua diximus propos. 3.) hoc modo inuenitur. Applica Regulam Horizontalem Æquatori tanquam Eclipticæ, & Apicem Brachioli ad Parallelum latitudinis stellæ, vtcunque ceciderit: Translata deinde Regula ad Eclipticam cum Apice, si Apex inciderit in Parallelum Declinationis, mox locum stellæ indicabit: Quod si supra Parallelum cadat aut infra, rursum eadem operatio repetenda toties, donec Declinatio obseruata omnino Apicem attingat. Hæc, vt inquit Gemma, quamuis obscurè scribantur, facillima tamen sunt ad oculum intuentibus, & expedita paululum assuetis.

Ascensio vero Recta stellæ & Declinatio, ex longitudine & latitudine sic deprehendetur. Numera in Aequatore (quem tibi nunc tanquam Zodiacum propones) applicata ei Regula Horizontis, longitudinem stellæ datæ, statuendo scilicet initiũ ♈. in cẽtro, & numerando dextrorsum, seu in Aequatore, seu in Horizonte gradus 30, pro vnoquoque Signo, eodem prorsus modo atque

atque in Ecliptica: Ab hac longitudine nota Meridianum per polos ductum, & si stella habuerit latitudinem Boream, numera eam versus polum Boreum, in eodem circulo Horario, inter Parallelos eundem secantes; Sin Australis fuerit, versus Antarcticum latitudo numeretur: Nota igitur diligenter intersectionē circuli horarij per longitudinem stellæ incedentis, & paralleli latitudinis; huic puncto intersectionis Apicem Brachioli admove, & Horizontis Regulam transfer ad lineam Eclipticæ; mox Apex Brachioli locum stellæ verum in Astrolabio designabit, secundum quem etiam Astrolabio inscribi poterit. Et quidem circulus horarius, per verum locum stellæ incedens, in Aequatore Ascensionem Rectam indicabit, numerandam secundum ordinē Signorum; Parallelus vero per locum stellæ transiens, Declinationem ipsius ostendet.

PROPOSITIO XVI.

Distantiam duorum punctorum, v.g. duarum stellarum in cælo, aut Vrbium in terra, ex ipsorum longitudine & latitudine inquirere.

Distantia hæc desumenda est penes arcum circuli maximi, inter duo loca terræ, vel duas stellas interceptum; quod is minor sit omnibus arcubus circulorum non maximorum, per eadem puncta descriptorum: Hunc vero arcum, tanta facilitate inueniemus per Astrolabium, vt non immerito dicat Gemma, hoc inter pulcherrima problemata, & primum videri, & maxima admiratione dignum. Modus autem sic se habet. Accipiatur per subductionem differentia longitudinum vtriusque puncti: Deinde punctum quod Australius est, secundum suam latitudinem statuatur in extremo Meridiano faciei in parte sinistra: Ab hoc Meridiano numeretur in Aequatore differentia longitudinum; & in circulo horario siue Meridiano per locum hunc transeunte, statuatur secundum suam latitudinem alterum punctum; Post hæc Regula Horizontis, suo fine vel parte extrema, applicetur priori puncto, quod in extremo meridiano notatum fuerat, simulque Apex Brachioli, ad notam alterius puncti magis Borei obfirmetur, Horizon deinde cum Apice transferatur ad polum; & habebis exactissimè à polo vsque ad Apicem, in Meridiano in quem cadet Apex, gradus distantiæ quæsitæ; quam etiam in limbo indicabit parallelus, cui Apex insistet.

PROPOSITIO XVII.

Horologium Astronomicum Horizontale, & Verticale primarium, pro quacunque latitudine, construere.

Constituatur Regula Horizontalis ad loci latitudinem; Deinde à centro versus peripheriam seu Meridianum, supputentur in eadem Regula, gradus intercepti inter singulos circulos horarios, versus meridiem & mediam noctem: Descripto deinde circulo, eoq. diuiso duabus diametris, se secantibus in centro ad angulos rectos, altera earum accipiatur pro Meridiana, seu 12; altera pro hora sexta; Deinde procedendo à sexta, abscindantur totidem gradus, quot antea intercipiebantur inter sextam & septimam, ducaturq. linea per puncta abscissa, futura hora septima; idemq. fiat de reliquis horis. Stylus vero eandem eleuationem super linea horæ 12. habeat, quam polus. Horologiũ deinde collocetur, secundum suam horam 12. super Meridiana inuenta per propos. 13.

Horologium Verticale Primarium fit eodem modo, hoc solum excepto, quod & Horizontis Regula collocari super complemento latitudinis loci, & secundum idem complementum stylus super hora 12. erigi debeat.

Ex hac propositione confici poterunt tabulæ arcuum Horizõtis, vel etiam Verticalis primarij, interceptorum inter singulas horas Astronomicas pro quacunque loci latitudine; ex quibus deinde nullo negotio ipsa Horologia Astronomica, modo supradicto, construentur: Imo vero si ex propos. 8. conficiantur Tabulæ Altitudinis Solis, vel etiam ex propos. 12. fiant Tabulæ Verticalium Solis pro singulis horis, dum est in Tropicis ♋, & ♑, poterunt etiam ex illis horæ terminari, per longitudines & latitudines vmbrarum; vt qui de Horologijs scribunt, docere solent. Sed Tabellas ipsas, pro Latitudine Romana, hic subijciamus.

I. Arcus continet Horizontis. II. Arcus Verticalis primarij.

III. Altitudines. IIII. Verticales Solis in initio ♋ & ♑. In hac littera A, significat Verticales illos quibus apponitur, esse Australes, sumendosq. esse versus Meridiem seu Austrum. Littera B. significat, Verticales illos esse Boreales, sumendosq. esse versus mediam noctem, seu Septentrionem, aut Boream.

Tabella I. & II. vti poterimus pro exemplis propos. huius 17. III. vero & IIII. pro exemplis propos. 8. & 12.

Horæ

Horæ à merid. & à med. noct.		12 / 12	1 / 11	2 / 10	3 / 9	4 / 8	5 / 7	6 / 6	7 / 5
		G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.
I		90. 0.	79. 50	68. 53.	56. 13.	40. 47.	21. 49.	0. 0.	21. 49
II		90. 0.	78.44.	66.47.	53.23.	37.51.	19.50.	0. 0.	19.50
III	♋	71.30.	67.41.	58.59.	48.29.	37.25	26.18.	15.29.	5 11.
	♑	24.30.	23. 3.	18.52.	12.25.	4.14.	0. 0.		
IIII	♋	90. 0. A	51.19. A	27. 9. A	11.57. A	0.34. B	8.51. B	17.54. B	27.12. B
	♑	90. 0. A	75. 3. A	61. 1. A	48.24. A	37.13. A	27.12. A	17.54. A	

Verum, vt promiſimus in principio huius capitis, aliquot alias hic tabulas ſubijciamus, ex quibus peti poſſint exempla aliarum præcipuarum propoſitionum, in ſignorum initijs, pro latitudine Romana. Septem primæ tabulæ, ordine ſeruiunt ſeptem primis propoſitionibus, & octaua nonæ, & nona vndecimæ.

I			II	III	IIII	V	VI.	VII.	VIII.	IX.
Ingreſſus Solis in 12. Signa			Altitudo Meridiana	Declinatio	Aſcenſio Recta	Obliqua	Amplitudo Ortiua	Arcus Semidiurnus	Meridies in horis Italicis	Duratio crepuſculi
		D. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	Hor. M.	Hor. M	H. M
Sex ſigna Borealia	♈	21. Mar.	48. 0.	0. 0	0. 0.	0. 0.	0. 0.	6. 0.	18. 0.	1. 28.
	♉	21. Apr.	59.30.	11.30	27.54.	17.21.	15.34.	6.42.	17.18.	1. 47.
	♊	22. Mai.	68.12.	20.12.	57.48.	38.27.	27.41.	7.17.	16.40.	2. 6.
	♋	22. Iun.	71.30.	23.30.	90. 0.	66.57	32 27.	7.32.	16.28.	2. 18.
	♌	23. Iul.	68. 12.	20.12.	122.12.	102.51.	27.41.	7.17.	16.40.	2. 0.
	♍	23. Au	59.30.	11.30.	152. 6.	141.33.	15.34.	6.42.	17.18.	1. 47
Sex ſigna Auſtralia	♎	23. Sep.	48. 0.	0. 0.	180. 0	180. 0.	0. 0.	6. 0.	18. 0.	1. 38.
	♏	24 Oct.	36.30.	11.30.	207.54.	218.27.	15.34.	5.18.	18. 42.	1. 39.
	♐	23. No.	27.48.	20.12.	237.48.	257. 9.	27.41.	4.43.	19.17.	1. 43
	♑	22. De.	24.30.	23.30.	270. 0.	293. 3.	32.27.	4.28.	19.32.	1. 46.
	♒	21. Ian.	27.48	20.12.	302.12.	321.33.	27.41.	4.43.	19.17.	1. 43.
	♓	19. Feb.	36.30.	11.30.	332. 6.	342.39.	15.34.	5.18.	18.42.	1. 39.

Deni-

Denique quia non omnes Propositiones, per sola puncta Eclipticæ, Signaq. Zodiaci, sed multæ etiam per stellas perficiuntur, pro illarum exemplis addemus hic aliquot stellarum illustrium loca, Longitudines, Latitudines, Declinationes, Ascensiones Rectas, cæliq. Mediationes, desumptas ex Astrolabio Clauij.

Magnitudo	Stellarum nomina	Stellarum loca in Zodiaco			Longitudines		Latitudines		pars latitudinis	Declinationes		pars declinationis	Ascensiones rectæ		Mediationes cæli		
			G	M	G	M	G	M		G	M		G	M		G	M
3	Cornu ♈. præcedēs	♈	28	5	28	5	7	20	S	17	39	S	23	20	♈	25	11
2	Caput Medusæ	♉	21	5	63	5	23	0	S	40	5	S	40	55	♉	13	23
1	Oculus ♉	♊	4	5	64	5	5	10	M	15	56	S	63	6	♊	5	3
1	Dex. hum Orion.	♊	23	25	83	25	17	0	M	6	21	S	83	41	♊	24	12
1	Hircus	♊	16	25	76	25	22	30	S	45	9	S	92	6	♊	13	30
1	Canis maior	♋	9	5	99	5	39	10	M	15	54	M	97	19	♋	6	43
2	Lucida Hydræ	♌	21	25	111	25	20	30	M	5	4	M	137	19	♌	14	51
1	Cor ♌	♌	23	55	113	55	0	10	S	13	44	S	146	19	♌	23	59
1	Cauda ♌	♍	15	55	165	55	11	50	S	16	26	S	171	49	♍	21	5
1	Spica ♍	♎	18	5	198	5	2	0	M	8	58	M	195	55	♎	17	16
1	Arcturus	♎	18	25	198	25	31	30	S	21	49	S	209	23	♏	1	33
2	Cor ♏	♐	4	5	244	5	4	0	M	24	57	M	241	16	♐	3	19
1	Lyra	♑	8	45	278	45	62	0	S	38	40	S	275	15	♑	4	49
1	Vltima aquæ ♒	♒	28	25	328	25	23	0	M	33	24	M	339	56	♓	8	17
2	Cauda Cygni	♓	0	35	330	35	60	0	S	44	8	S	307	22	♒	5	0
2	Crus Pegasi	♓	23	35	353	35	31	0	S	25	44	S	341	1	♓	9	26

De

De Partibus vtriusque Astrolabij Particularis, Ioannis Stoflerini, & Odonis Malcotij. Cap. IIII.

De facie Astrolabij Ioannis Stoflerini.

1. ANterior pars seu facies Astrolabij Ptolemæi, quod Stoflerini vocant, constat parte exteriore, quam limbum seu marginem; & interiore, quam tympanum appellant. Limbus habet in se circulos aliquot diuisos in 360, gradus, & 12. horas à meridie & à media nocte. Tympanum constat reliquis lineamentis, quæ intra limbum cernuntur.

2. Punctum *a* in medio faciei, est polus Arcticus. Circulus *t l q k i*, minor & interior, est Tropicus ♋. Circulus medius *b e c d*, est Aequator seu Aequinoctialis. Circulus *o n p m*, maior & exterior, est Tropicus ♑. Diuiduntur vero hi omnes circuli per centrum *a*. ad angulos rectos duabus diametris *o b c p*, *m d e n*. Harum altera *m d e n*, descendens directè ab Armilla, refert Horam 12. Astronomicam; ita vt pars superior versus *m*, sit Meridies seu 12. à media nocte; pars vero inferior versus *n*, sit media nox, seu 12. à Meridie. Altera *o b c p*, refert Horam 6. Astronomicam, ita vt pars ipsius ad sinistram versus *o*, sit 6 matutina, seu à media nocte; pars vero ipsius ad dexteram versus *p*, sit 6 vespertina, seu à Meridie. Hæc eadem linea *o b c p*, repræsentat etiam Horizontem Rectum, in quo punctum *b*, est oriens verus, & punctum *c*, verus occidens; quem alij orientem & occidentem Æquinoctialem vocant.

3. Circulus, seu potius Arcus, *r b l g k c f*, est Horizon obliquus illius loci, ad cuius latitudinem Astrolabium est constructũ. Diuiditur vero Horizon, vt diximus fusius cap. 3. prop. 12. bifariam, à linea Meridiana, seu 12. Astronomica, in medietatem scilicet ortiuam & occiduam; & rursus diuiditur bifariam ab Æquinoctiali, seu Verticali primario in medietatem Borealem & Australem; ita vt ab his circulis totus Horizon diuisus sit in quatuor quadrantes: Itaque *r b*, est pars ipsius Ortiua & Australis, in qua oriuntur puncta Australia; *b l g*, est pars ipsius Ortiua & Borealis, in qua oriuntur puncta Borealia; *c f*, est pars ipsius occidua, & Australis, in qua oriuntur puncta Australia; *g*

k c,

k e, est pars ipsius occidua & Borealis, in qua occidunt puncta Borealia.

4. Punctum *f*, est polus Horizontis superior, seu vertex loci, quem zenit appellant. Circuli circa *f* circumducti, inter *f* & Horizontem, sunt Horizontis paralleli, seu circuli altitudinum, quos Arabes Almicantarat vocant: Circuli vero concurrentes in *f* Vertice loci, sunt Verticales seu Azimut: inter quos, Verticalis primarius est *b f e*, At circuli concurrentes in *g*, vna cum linea Meridiana sunt 12 Domus cælestes. Initium primæ est Horizon ortiuus *r b g*; initium quartæ, linea mediæ noctis *g n*; initium septimæ, horizon occiduus *g e f*; initium decimæ seu Regiæ domus, est meridiana *g m*; & hæ quatuor vocãtur cardines domus, aut anguli principales seu primarij: 2. 5. 8. & 11. quæ præfatas immediate sequuntur, succedentes dicuntur; reliquæ quatuor, 3.6.9.12. cadentes appellari solent.

5. Arcus denique, qui vna cum Horizonte, & linea Meridiana, vtriusque Tropici segmẽta, infra Horizontem, diuidunt in 12 partes æquales, sunt horæ inæquales seu planetariæ; quæ etsi eodem modo duci potuissent etiam supra Horizontem, id tamen communiter non fit, ne in superiore parte Astrolabij, ex tot circulorum concursu, confusio oriatur. Quod si tamen quæratur Hora inæqualis alicuius puncti supra Horizontem eleuati, ea depræhendetur ex ipsius puncto opposito, infra Horizontem constituto, vt dicetur cap. 5. prop. 10.

De facie Astrolabij Odonis Malcotij.

6. Anterior pars Astrolabij Malcotiani, quoad lineamenta similis est illi parti Stoflerini, quæ infra Æquatorem ipsius, *b e d*, versus centrum cernitur, hemisphæriumq. Boreale repræsentat: hoc solo excepto, quod infra horizontem adiecti sint Horizontis paralleli, seu circuli depressionum. & quod pro Medietate Horizontis Australis, adiectus sit etiam arcus *c h d*, de quo vide cap. 5. nu. 5.

Ea tamen in vsu (vt modo de Reti taceam, de quo infra) vtriusque est differentia, quod in hoc Malcotij, eodem hemisphærio vtamur, modo pro Boreali, modo pro Australi; cum vt supra diximus, cap. 1. hemisphærium Boreale, etiam quoad Parallelos Horizontis, aliosq. circulos, idem omnino sit cum hemisphærio Australi alternatim posito, aut per semicirculum circumuerso, vt ex Theodosio, præsertim ex propos. 19. lib. 2. satis colligitur.

7. Ex

7. Ex quibus hæc duo sequuntur. Primo quod in hoc Astrolabio Malcotij, si illud accipiatur pro hemisphærio Boreali, omnia se habeant, vt in parte illa Stoflerini quæ intra Aequatorem cernitur: hoc est, quod punctum A sit polus Boreus; Circulus *t l q k i*, Tropicus ♋. 12, sub armilla ad punctũ *d* in circulo Aequinoctiali, sit Meridies; & 12, ad punctum *e*, sit media nox; ita vt horæ à Meridie progrediantur ex *d*, per *c*, vsque ad *e*; Horæ vero à media nocte numerentur ex *e*, per *b*, vsque ad *d*. Arcus *b g e* est Horizon, seu potius Horizontis medietas Borea; *b g*, quadrans ipsius ortiuus; *g e*, quadrans occiduus, vterque Borealis. Punctum *f* est zenit; Paralleli Horizontis supra ipsum, circa *f*, circumducti, sunt circuli Altitudinum; infra ipsum, inter *g*, & *e*, descripti, sunt circuli depressionum. Circuli concurrentes in *f*, sunt Verticales; concurrentes in *g*, sunt Domus cælestes: Arcus denique qui infra horizontem, diuidunt Aequatorem & Tropicum ♋ in 12 partes æquales, cum ipso horizonte, & linea Meridiana, sunt 12 Horæ inæquales.

8. Sequitur secundo. Si idem hemisphærium accipiatur pro Australi, eadem lineamenta seruire, sed alternatim posita; Itaq. punctum *a*, est polus Australis; circulus *t l q k i*, Tropicus ♋; 12, quæ erat Meridies, sit media nox; horæq. à meridie, fiunt horæ à media nocte, & contra; hoc est, 12 sub Armilla, ad punctum *d*, in Aequatore, sit media nox, & 12 ad punctum *e* sit Meridies; ita vt ex *e* versus *b*, numerentur horæ à Meridie, & ex puncto *d*, versus *c*, horæ à media nocte. Arcus *b g c*, est medietas Horizontis Australis; *g c*, quadrans Australis Ortiuus; *g b*, quadrãs Australis Occiduus. Punctum *f*, non est amplius zenit, sed Nadir: Paralleli Horizontis inter *g* & *d* circum *f*, ducti, sunt circuli depressionum; inter *g* & *e* sunt circuli altitudinum: Circuli concurrentes in Nadir seu puncto *f*, sunt Verticales; concurrentes vero in *g*, sunt Domus cælestes. Arcus denique, vt supra, diuidentes segmentum Tropici *l q k*, & Aequatoris *c e b*, in 12. partes æquales, sunt horæ planetariæ vt supra; ea tamen differentia, quod illic erant infra horizontem Boreum, at hic sint supra Australem.

9. Obserua hic, circa faciem vtriusque Particularis, si plura tympana pro diuersis eleuationibus Astrolabio inserenda sint, partem interiorem intra limbum, debere ita esse excauatam, vt complura in se tympana recipere possit, & quasi gremio suo complecti; vnde & Mater vocari solet: alioquin si pro vna tantum

eleuatione poli, Astrolabium fiat, poterunt in vna eademq; lamina, omnia quæ in matre aut limbo, ac in tympano depinguntur, delineari; prout etiam nos in figuris S, & M, fecimus.

De Reti vtriusque Astrolabij Particularis.

Vtrique rete proprium imponitur, ita mobile, vt circumuolui possit, tympanis interim manentibus immotis. Rete vtrumque continet in se Eclipticā in 12. diuisam Signa, sex Borealia ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍, & sex Australia ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓; & stellas aliquot præcipuas, hinc inde insertas, vt in figuris sub S & M cernitur. Inter hæc Retia, eadem est differentia, quæ inter ipsa Astrolabia; Rete enim Stofferini, vltra Aequatorem extenditur vsque ad Tropicum ♋. Rete vero Malcotij intra Aequatorem repræsentat vtrumque hemisphærium, & Australe & Boreum, cum vtroque polo, & stellis tam Boreis, quam Australibus; has tamen, vt à Boreis, vel ipso aspectu distinguantur, colore nigro adumbrauimus.

De Dorso vtriusque, & partibus mobilibus.

Dorsum continet Menses Romanos, signa zodiaci, scalam altimetram, & horas inæquales; quæ etsi à Stofferino, alijsq. describantur diuersimode, nos dorso Roias, vel Gemmæ supra posito, in quo hæc omnia continentur contenti, illud etiam hisce Astrolabijs supponemus.

Partes minores mobiles, hic sunt eædem quæ supra cap. 2. nisi quod Regula, quæ faciei vniuscuiusque imponitur, diuisionem habeat eandem quam habet eiusdem Astrolabij diameter. Cursore & Brachiolo hic non erit opus. Aliqui, nec malè, præter Regulam diametralem, aliam addunt semidiametralem, quæ Ostensor ab aliquibus, vel INDEX vocari solet; quam etiam, sub hoc nomine, in figuris expressimus.

Vsus vtriusque Astrolabij Particularis, xvij Propositionibus compendiosè traditus. Cap. V.

TRademus hic vtriusque vsum magis obuium, ita vt eædem propositiones vtrique seruire possint, obseruatis tribus aut quatuor Regulis infra positis.

1. Obseruandum est igitur operationem Astrolabij fieri aliquando

quando per vnicum punctum Retis, aliquando per plura: Quando fit per plura; aliquando illa omnia habent Declinationem eiusdem denominationis; vt quando omnia sunt Australia, vel omnia sunt Borealia: aliquando vero sunt mixta, seu diuersæ denominationis; eò quod aliqua sint Borealia, aliqua vero Australia. Vnde contingit quatuor modis aliquid per Astrolabium inuestigari. 1. de solis punctis Boreis. 2. de solis punctis Australibus. 3. per puncta Borea quæri potest situs puncti Australis; vt si ex altitudine Arcturi, qui declinat in Boream, quæratur altitudo, vel hora Solis, declinantis in Austrum in ♎, ♏, ♐ &c. 4. per puncta Australia, quæri potest aliquid de punctis Boreis, vt ex altitudine spicæ ♍, quæ declinat in Austrum, altitudo vel hora Solis existentis in ♈ ♉ ♊ &c.

2. In 1. casu in Astrolabio Malcotij omnia fiunt vt in Astrolabio Stoflerini, eo quod illo tunc vtamur pro hemisphærio Boreo, iuxta dicta cap. 4. nu. 7. In 2. casu accipitur hoc Astrolabium pro hemisphærio Australi, iuxta dicta cap. 4 n. 8. quo supposito reliqua omnia suo modo fiunt similiter vt in casu 1.

In 3. casu pro priori parte, & punctis Boreis fit vt in 1. casu; pro posteriori parte, & punctis Australibus, quoad Astrolabium, fiunt omnia vt in 2. casu. Quod vero attinet ad Rete; vt puncta Australia, respectu sui Horizontis Australis, & ipsius Parallelorum situm suum obtineant, circumuolue rete per semicirculum; Hoc autem facile fiet, si ad gradum Aequatoris, quem attingebat initium ♈, transferatur initium ♎, vel e contrà.

In 4. casu, pro priore parte, & punctis Austral. fit, vt in 2; Pro posteriore vero parte, & punctis Boreis, fit vt in 1, quantũ ad ipsum Astrolabium; Quod vero attinet ad Rete, illud circumuolue, pro punctis Boreis in posteriore parte operationis, per semicirculum; vt illa situm suum obtineant, respectu suorum circulorum, & hemisphærij Borealis.

3. Secundùm hæc, intellige, quod in vsu (ne cogamur eadem sæpius repetere) aliquando verbo vno insinuabimus; dum non raro dicetur, vnumquodque punctum deducendum esse, *ad suos circulos altitudinum; ad suum Horizontem ortiuum vel occiduũ; ad suum Meridiem* &c. Borealia respectu hemisphærij Borealis, Australia respectu Australis ad loca sua deducendo. Hic tamen

4. NOTA 1. Quod si quis in 3, & 4, casu nolit Rete circumducere per semicirculum; loco illius puncti, propter quod Rete erat circumuoluendum, posse accipere in Reti manente immoto,

punctum oppositum; hoc est, nadir Solis, pro loco Solis;& punctum stellæ oppositum per semicirculum, pro ipsa stella; Quod punctum facile inuenietur, si apposita Regula ad stellam, notetur in ea Declinatio stellæ; & hæc declinatio numerata ab Aequatore versus centrum in Regula manente immota, notetur in parte opposita ipsius Regulæ: illud enim erit punctum, stellæ oppositum per semicirculum: Ex hoc puncto opposito, habebis in Astrolabio, situm puncti prioris; vt etiam ipse Stoflerinus facit in horis inæqualibus diei inueniendis. Et quidem operæpretium erit hac vti industria, quando vnius solum puncti situs quæritur; quando vero agitur de pluribus, vt quando aliquot stellarum Australium situs quæritur ex alia stella Borea, vel contra, magis expeditum erit totum Rete mouere per semicirculum.

5. NOTA 2. omnino esse operæpretium ad medietatem Horizontis Boream *b g c*, adijcere in superiore parte versus Armillam, alteram medietatem Horizontis Australem *b h c*, quæ directum habeat situm respectu prioris medietatis Boreæ, totiusq. Astrolabij; Sic enim habebitur Horizon integer conflatus ex duobus arcubus, seu duabus medietatibus, *b g c*, & *b h c*; eritq. *b g* quadrans ortiuus Boreus; *g c*, occiduus Boreus; *b h* quadrans ortiuus Australis; *h c* occiduus Australis. Accessione vero huius Horizontis *b h c*, fiet vt omnes illæ propositiones, quæ versantur circa solum Horizontem & non circa ipsius Parallelos, vt sunt priores fere omnes septem, perfici possint absque supradicta Retis circumuolutione, ita vt 12. ad Armillam semper maneat meridies, etiam pro punctis Australibus, aut mixtis. Sed de hoc plura cap. 6. n. 7. 11. 16.

PROPOSITIO I.

Locum Solis in Zodiaco indagare.

Fiat vt supra cap. 3. propositione 1.

PROPOSITIO II.

Solis, aut stellarum altitudinem deprehendere.

Fiat vt supra cap. 3. propositione 2.

PROPOSITIO III.

Declinationem stellæ, aut alicuius puncti eclipticæ determinare.

Regula dato puncto Eclipticæ aut stellæ admoueatur, eiusq.

Decli-

Declinatio tot erit graduum, quot in Regula, ab Aequatore ad illud vsque punctum intercipientur. An vero Declinatio hæc Borealis sit, an Australis, in Astrolabio Stoflerini indicat Aequator; intra quem omnia puncta in Boream; extra vero, omnia declinant in Austrum. In Astrolabio Malcotij, stellæ Australes nigro colore, quo sunt adumbratæ, dignoscuntur à Boreis: Eclipticæ vero sex signa priora ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍, sunt Borea; reliqua vero sex, sunt Australia.

Et quidem dicto modo habetur ex Astrolabio Declinatio stellarum illarum, quæ Reti sunt inscriptæ; reliquarum vero Declinatio, etiam ex ipso cælo, iuxta dicta cap. 3. propos. 3. nu. 4. peti poterit, hac ratione. Accipiatur stellæ altitudo Meridiana, quæ numerata ab Horizonte ipsius proprio, versus Zenit, in Meridiano dabit punctum, per quod transit parallelus Declinationis stellæ: Applicata ergo Regula diametrali ad Meridianam, gradus in illa intercepti, inter punctum inuentum, & Aequatorem, numerabunt ipsius Declinationem. Dixi *Horizonte ipsius proprio*, vt memineris in Astrolabio Malcotij vnumquodque punctum, ad suum deducere Horizontem; punctum Boreum ad Horizontem suum Boreum, & Australe ad suum Australem, iuxta dicta hoc c. 5. n. 3. & cap. 4. n. 7. & 8. Quod etiam obserua in propos. sequentibus 4. 5. 6. 7. quando similiter dicetur, punctum deducendum *ad suum Horizontē, Ortiuum, vel Occiduum*, &c. In quibus omnibus propos. vt diximus hoc cap. 5. n. 5. commodius erit vti Horizonte *b h c* pro Australi & *b g c*, pro Boreali.

PROPOSITIO IIII.

Ascensionem rectam alicuius puncti Ecliptica, aut stella; Item Descensionem, & Mediationem cali explorare.

Deduc punctum de quo agitur, cum reti, ad Horizontem suũ ortiuum, & Regulam admoue initio V, Reti manente immoto; Arcus enim in limbo, inter Horizontem Rectum & Regulam interceptus, erit in sphæra recta, puncti illius Ascensio, cui & Descensio Recta erit æqualis. Regula etiam imposita cuicunque stellæ, ostendet in Ecliptica punctum, quod cum illa oritur & occidit in sphæra Recta, & quod cum eadem cælum mediat, in quacunque sphæra, etiam obliqua.

Simili modo Ascensionem Rectam signi integri, aut certi alicuius

cuius arcus Eclipticæ, assequemur; si finem signi, vel arcus, Horizonti Recto, & Regulam ipsius initio, admoueamus: Spatium enim inter Horizontem Rectum, Regulamq. interiacens, in limbo, erit Ascensio quæsita; cui & Descensio Recta erit æqualis.

PROPOSITIO V.

Differentiam Ascensionis stellæ, aut puncti Eclipticæ, in sphæra Recta, & quacunque obliqua; ipsamq. Ascensionem, & descensionem obliquam patefacere.

Punctum cuius differentia quæritur, admoue Horizonti suo ortiuo obliquo, & admota ad punctum hoc Regula, numera in limbo gradus inter Regulam & horizontem Rectum interiectos; hi enim differentiam Ascensionis metientur. Simili modo in Horizonte occiduo, differentiam Descensionis reperies. Ipsam vero Ascensionem obliquam habebis, si punctum de quo agitur, promoueas similiter ad suum Horizontem Ortiuum, Regulamq. deinde transferas ad initium ♈, Reti manente immoto: gradus enim intercepti in limbo inter initium ♈, seu Regulam illi incũbentem, & Horizontem Rectum seu horam 6. dabunt Adscensionem obliquam. Descensionem simili modo habebis, si per Horizontem occiduum operatus fueris.

PROPOSITIO VI.

Latitudinem ortiuam, occiduamq. Solis, stellarumq. enodare.

Moueatur Rete donec locus Solis aut stellæ attingat Horizontem suum ortiuum; & gradus Horizontis inde numerandi, vsque ad Verticalem primarium, dabunt latitudinem ortiuam. Occidua similiter inuenietur per Horizontem occiduum.

PROPOSITIO VII.

Solis, stellarumq. ortum & occasum etiam cosmicum, & acronychum, arcumq. diurnum & nocturnum inuestigare.

Inuento loco Solis, moueatur Rete, donec locus Solis Ortiuũ suum Horizontem attingat; Regulaq. illi imposita in limbo Horam Ortus demonstrabit. Horam similiter Occasus deprehendes, si locum Solis ad suum Horizontem occiduum promoueris. Quod vero ad stellam attinet, si illam ad suum Horizontem

tem

tem ortiuum vel occiduum deduxeris, Regula ipsi loco Solis admota, horam ortus aut occasus stellæ, in limbo designabit. Quod intellige etiam de Astrolabio Malcotij, si in eo vtamur Horizonte *b b e*, pro Australi, & *b g e* solum pro Boreali; alioquin si non adsit Horizon *b b c*, habeantq. Sol & stella declinationes mixtas, seu diuersæ denominationis; aut Regula imponenda erit ipsi Nadir Solis, aut certe Rete circumuoluendum per semicirculum, iuxta dicta hoc cap. 5. n. 4.

Ex his facile colliges 1. longitudinem noctis & diei, & arcum diurnum & nocturnum Solis, aut stellarum, seu quot horis supra Horizontem, & quot infra ipsum voluantur: Arcus enim Aequatoris vel limbi, ab ortu Solis aut stellæ, in eiusdem occasum protensus, est diurnus, reliquus nocturnus.

Colligitur 2. ex dictis, quo tempore anni, stella aliqua in Reti notata, oriatur mane seu Cosmicè, aut vesperi seu Acronychè; Nam gradus Eclipticæ, qui attingit Horizontem suum ortiuum, dum etiam suum attingit stella, est ille, cum quo stella illa oritur cosmicè. Gradus Eclipticæ qui attingit Horizontem suum Ortiuum, dum stella attingit suum occiduum; est is, cum quo stella illa occidit cosmicè. Quod vero attinet ad Ortum & Occasum Vespertinum, seu Acronychum, gradus Eclipticæ qui attingit Horizontem suum occiduum, dum stella attingit suum Horizontem ortiuum, est is, cum quo stella illa oritur Acronychè: Gradus vero Eclipticæ, qui tunc attingit Horizontem suum occiduum, est is, cum quo stella illa occidit Acronyche. Quo vero anni tempore, Sol versetur in tali vel tali gradu Eclipticæ, constat ex propos. 1.

PROPOSITIO VIII.

Horam à meridie, aut à media nocte, ex altitudine Solis, aut Stellæ; & contra, altitudinem ex hora perscrutari.

1. Inuento loco Solis, eiusq. supra Horizontem eleuatione, moue Rete, donec locus Solis, inter suos altitudinum circulos, inuentam attingat eleuationem, locoq. Solis Regulam appone; hæc enim in limbo horam indicabit. Dixi, *inter suos altitudinum circulos*, pro Astrolabio Malcotij, accipiendo Parallelos infra *b g e*, pro Australibus; supra vero, pro Borealibus; iuxta dicta cap. 4. n. 7. 8. & cap. 5. n. 2. 3. 4. 5. Ex quibus etiam facile colliges, an hora inuenta, siue pro punctis Boreis, siue pro Australi-

ſtralibus, ſit à Meridie, an à media nocte; de hoc tamen, dum e cælo fit obſeruatio, non erit multum laborandum; cum enim quælibet hora eiuſdem denominationis, v.g. 1 à meridie, & 1 à media nocte, diſtent à ſe inuicem horis 12, ipſum tempus obſeruationis, ſatis per ſe docebit, an hora 1, 2, 3, &c. inuenta in Aſtrolabio, ſit à meridie, an à media nocte.

2. E contra, ſi locum Solis moueas ad horam datam; videbis in ipſius circulis altitudinum, & Verticalibus, quem attingat Parallelum Horizontis, ſeu quam habeat altitudinem; immo, & in quo verſetur Verticali; ſeu, vt alij loquuntur, quæ tum ſit circumferentia Horizontalis & Verticalis; ſeu, quod idem eſt, quæ tum ſit longitudo & latitudo vmbrarum; Ex his deinde facile fiet Tabula 3. immo & 4. poſita ſupra cap. 3. propoſ. 17. pro conſtruendis Cylindris, quadrantibus, alijsq. horologijs eiuſdem generis.

3. Ex ſtella horam noctis ita venabimur. Accepta ſtellæ altitudine, ad illam cum Reti deduc ſtellam, inter ſuos altitudinum circulos; Regulaq. loco Solis impoſita, in limbo horam oſtendet, iuxta dicta paulo ante de Sole.

PROPOSITIO IX.

Horam ab ortu, vel ab occaſu definire.

Fiat vt in vniuerſali fiebat ſupra cap. 3. propoſ. 9.

PROPOSITIO X.

Horas inæquales ex hora Aſtronomica colligere.

Horæ inæquales, poſitæ à Stoflerino infra horizontem, ſunt nocturnæ; ex his etiam diurnæ ſic inuenientur.

Inuentæ horæ aſtronomicæ per propoſ. 8. in limbo applica Regulam, atque ad Regulam adduc, vel locum Solis, ſi quæras horam inæqualem noctis; vel Nadir Solis, ſi quæras horam diei: mox enim ipſa lineamenta horarum inæqualium, horam quæſitam dabunt.

Horæ inæquales in Aſtrolabio Malcotij, reſpectu hemiſphærij Borealis, ſunt ſimiliter nocturnæ; at eædem, reſpectu Auſtralis, ſunt diurnæ. Quare ſi Sol ſit in ſigno Boreo, fiat vt apud Stoflerinum; At ſi ſit in ſigno Auſtrali è contra, inuentæ horæ applica Regulam, ad eamq. adduc, vel locum Solis, ſi quæras horam diei; vel certe Nadir Solis, ſi quæras horam inæqualem noctis.

Nota,

Nota, vt demonstrat Clauius in suo Astrolabio, horas inæquales non esse reuerà circulos, quod tamen supponunt vulgata Astrolabia: Quare securius eas ex Dorso colliges, iuxta dicta cap. 3. prop. 10. poteruntq. proinde absque dispendio, è facie Astrolabij tolli.

PROPOSITIO XI.

Crepusculi vtriusque initium, finem, & durationem assequi.

Locus Solis in Reti inuentus, ducatur infra suum Horizontem ortiuum, vsque ad 18. ipsius parallelum, seu lineam Crepusculi; & Regula loco Solis imposita, in limbo initium Crepusculi matutini ostendet, ortusq. Solis cognitus, ex prop. 7. eius finem designabit. Arcus vero limbi, seu Aequinoctialis, interiectus inter initium & finem crepusculi, ipsius dabit durationem.

Simili modo finem Vespertini assequeris, si locum Solis infra Horizontem suum occiduum, ad 18. parallelum deduxeris; & quia occasus, cognitus per prop. 7. erat eius initium; erit & arcus Aequatoris, inter vtrumque interceptus, eius duratio. Quod si apud Stoflerinum non fuerit ducta linea Crepusculi, deducatur Nadir Solis ad Parallelum 18. supra Horizontem, & Regula imposita ipsi loco Solis, omnia ostendet vt supra, prout etiam insinuauimus hoc cap. 5. n. 4.

PROPOSITIO XII.

Data Hora, Solis stellarumq. circulum verticalem; & è contra, Dato verticali horam notam facere.

Regulæ positæ ad horam datam, supponatur locus Solis, & is mox (prout etiam diximus prop. 8. n. 2.) Verticalem suum quæsitum attinget: eademq. opera & omnes Retis stellæ in suis apparebunt Verticalibus, & in distantia, quam habent à Verticali primo, & Meridiano, in gradibus Horizontis, inter Verticalem primum vel etiam Meridianum, & inter Verticalem inuentum interceptis.

E contra, ex Verticali inuenietur hora, si locus Solis aut stellæ per Rete deducatur ad suum Verticalem datum; Regula enim imposita loco Solis, horam dabit in limbo.

Dixi, hac prop. 12. *suum Verticalem*, & prop. 11. *suum Horizontem*, vt memineris dictorum cap. 4. n. 7. 8. & c. 5. n. 1. 2. &c.

PROPOSITIO XIII.

Lineam Meridianam in plano Horizontali inuenire.

Inuento Verticali Solis aut stellæ vt supra; reliqua fiant per Dorium, vt in prop. 13. cap. 3.

PROPOSITIO XIIII.

Latitudinem, longitudinemq. cuiusque loci explicare.

Habito Solis, aut stellæ alicuius quæ oritur & occidit, altitudine Meridiana ex prop. 2. & Declinatione ex 3, si Sol, aut stella habuerit Declinationem Boream, tolle illam ab inuenta altitudine; si Australem, adde; & numerus conflatus, aut reliquus, erit eleuatio Aequatoris; quæ detracta à grad. 90. dabit loci latitudinem. Sed hæc pluribus tractantur in sphæra, & in Astrolabio vniuersali. vide prop. 14. cap. 3.

PROPOSITIO XV.

Vna Retis stella in cælo cognita, reliquas cognoscere.

Habita stellæ cognitæ altitudine, deduc eam ad similem eleuationem, inter suos altitudinum circulos; boreos, aut Australes, occiduos aut ortiuos, prout stellæ situs, in cælo visus, exigit. Deinde (circumducto prius Reti per semicirculum in Astrolabio Malcotij, si stellæ Declinationem habeant diuersæ denominationes iuxta dicta hoc cap. 5. n. 4.) exactè nota in Astrolabio, stellæ illius, cuius in cælo cognitionem venaris, altitudinem, verticalem, plagamq. quam occupat: Posita deinde Regula cum dioptris ad similem in limbo altitudinem, conuerte te, cum Astrolabio, ad plagam, in qua stellam versari deprehenderas; quo facto, stella quam in cælo visurus es per dioptras, erit illa quam quærebas. Hac cognita, eadem ratione, ad reliquas progredi poteris.

PROPOSITIO XVI.

Domos cælestes pro hora data constituere.

Promoue locum Solis ad horam datam: & apparebunt omnia puncta Retis, in suis domibus, in Astrolabio Stoeflerini. In Astrolabio Malcotij, deducto loco Solis ad horam datam, consistent in

in suis domibus, omnia puncta Retis, quæ habent declinationem eiusdem denominationis cum loco Solis: Circumuoluto deinde Reti per semicirculum, etiam reliqua omnia Retis puncta, quæ diuersæ denominationis declinationem habent, in suis stabunt domibus. NOTA tamen, ipsa lineamenta domorum cælestium, etsi vtrobique maneant eadem, mutare denominationem, seu numerum per sex domorum differentiam, ita vt quæ pro Boreis punctis, erat 1; sit 7 pro Australibus; 2 sit 8; 3 sit 9. &c. iuxta hic appositos numeros, Arabicos pro Boreis, & Romanos pro Australibus (quibus binis numeris, etiam in ipso Astrolabio singulas notare domos erit operæpretium) itaque Domus illa quæ Pro Boreis punctis est, 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. Pro Australibus est, vij. viij. ix. x. xj. xij. j. ij. iij. iiij. v. vj.

PROPOSITIO XVII.

Horologium Astronomicum Horizontale, & Verticale construere.

Posita Regula successiuè super singulis horis in limbo, incipiendo à sexta; numera gradus Horizontis, vel Verticalis primarij, inter singulas horas interceptos; Descripto deinde circulo reliqua fiant vt supra, cap. 3. prop. 17.

De Varijs Astrolabij Æquinoctialis hemisphærici generibus, eorumq. vsu. Cap. VI.

1. SVperioribus 5. capitibus, partes vsumq. quatuor Astrolabiorum, quam fieri potuit breuissimè, exposuimus; nec de tribus prioribus cum passim sint nota, plura dicere fuit opus. Quartum vero illud M. Malcotij, vt ceteris est recẽtius, ita & paucioribus innotuit: Quare non abs re fuerit, de eo paulo fusius hic agere; & quid sit, & quomodo varijs modis efformari, vsurpariq. possit, & id genus alia, partim ex Auctoris ore, partim ex libello de hoc alias edito excerpta, in hoc caput 6, congerere. Nec id facere supra opportunum erat; ne sermonem, tunc de reliquorum etiam vsu institutum, interrumpere cogeremur.

Quid sit hoc Astrolabium & vnde desumptum.

2. Est hoc Astrolabium, planisphærium quoddam constans duobus hemisphærijs, altero Australi, Boreali altero, certa ratione in plana Æquatoris circuli superficie descriptis, eo fere modo, quo illud Ptolemæi, quod Stoflerini vocant, describi solet: Est tamen inter vtrumque hæc differentia; quod hoc intra Æquatoris periferiam (vnde Æquinoctiale & hemisphæricum vocari placuit) quasi duplici operatione, oculo nunc in polo Australi, nunc in Boreali posito, depingatur; illud vero Ptolemæi extra Aequatorem ad Tropicum vsque ♑, oculo manente semper in polo Australi, extendatur; vt dictum est cap. 1. n. 6.

3. Ex quibus sequitur primo quod posito Aequatore vtrobique eiusdem magnitudinis, hoc futurum sit multo minus illo Stoflerini, & proinde ad circumgestandum commodius.

Sequitur 2, quod indifferenter seruire possit, tam degentibus in hemisphærio Boreo, quam Australi; & tam vltra, quam citra Aequatorem nauigantibus, quod illud Stoflerini præstare nequaquam potest, Vide cap. 1. n. 6.

De varijs huius Astrolabij generibus.

4. Tria huius præcipua sunt genera, quæ in secunda figurarum tabula, cuius est inscriptio, *Astrolabia Aequinoctialia Hemisphærica*. ex ordine singula, cum suis retibus, sub litteris A, B, C, D, E, F, G, H, expressimus.

PRIMVM genus, continet vtrumque hemisphærium, separatim positum, vt apparet in figuris A, B, C, D.

A, repræsentat medietatem sphæræ Boream; prout in Aequatoris superficie, ex polo Australi cernitur.

B, medietatem Australem, prout ex polo Boreo conspicitur.

C, est medietas Retis Borea. D, medietas Retis Australis.

5. NOTA 1. quod medietas Borealis A, eadem omnino sit, cum parte illa Stoflerini quæ intra Aequatorem cernitur, adiectis tamen infra Horizontem circulis depressionum.

NOTA 2. quod (vt hic apparet, & facile ex elementis sphæricis Theodosij, præsertim ex lib. 2. propos. 19. colligitur) hæc medietas Borea A, eadem etiam sit cum medietate Australi B, sed alternatim posita, ita vt vna ab altera, in lineamentis, non nisi situ differat; & proinde quod Borea A, fiet Australis B, si inuertatur secundum 4. mundi plagas per semicirculum, & pars superior fiat inferior, hoc est, 12 Meridiei fiat 12 mediæ noctis; & sinistra, fiat dextera; oriensque, occidens, & contra; & consequen-

quenter Horizon Rectus ortiuus, fiat occiduus; & 6. matutina fiat vespertina, & contra, vt diximus cap. 4. n. 8. Vnde vt ibi factum est, & vt fiet infra in 3. genere, alteram harum pro vtraque vsurpare poteris.

NOTA 3. simili proiectionis genere, quo supradicta cælestia hemisphæria A, B, in plano descripta sunt; intra Aequatoris circulum describi posse duo hemisphæria terrestria; quibus eadem Retia E, & D, imponi poterunt, vsumq. fere similem speculo Cosmographico Petri Appiani cum hisce Retibus exhibebunt.

Immo, si libuerit eadem ratione duo hemisphæria cælestium constellationum in plano Aequatoris (non vero in plano Eclipticæ, vt communiter fieri solet) describere; si illis imposueris Regionis tuæ Horizontem, ex dimidio Australi & Boreo conflatũ, mox qua hora quælibet stella oriatur, aut occidat, & id genus alia ostendet; quæ hic monuisse voluimus; quia breui, vt primũ per ocium licebit, speramus nos similia & terrestria & cælestia hemisphæria in maiori forma in lucem edituros: Interim his, quæ in figurarum tabula tertia, cuius inscriptio est. *Hemisphæria Aequinoctialia,* in forma minori damus, fruere.

6. SECVNDVM genus est Planisphærium E, continẽs vtrumque hemisphærium A, & B, simul coniunctum, & quasi vnum alteri foret impositum, in vnum redactum, seruato eodem situ, quem vtrumque separatim ante positum habebat, respectu Meridiei, & mediæ noctis, orientisq. & occidentis.

Nemini vero absurdum videatur vnum planisphærium vtrumque repræsentare hemisphærium; cum id, quasi duplici operatione, oculo posito nunc in polo Boreo, nunc in Australi, factum intelligatur; immo & simile quid fiat apud Roias & Gemmam, vt diximus cap. 1. n. 5.

7. NOTA 1. in figura E, ductos solum esse parallelos Horizontis, omissis Verticalibus, ne hi cum illis in tam exigua figura confunderentur. Australia vero Horizontis & ipsius parallelorum segmenta occultis expressa sunt lineis, vt à Boreis distinguantur: Et licet etiam circuli depressionum tam Australes quã Borei hic sint appositi, poterit tamen eos, qui volet omittere, cum soli circuli altitudinum vtrimque ducti, sufficiant.

NOTA 2. hoc secundum genus, ita manifeste oriri à primo, vt facillimum sit ei, qui vtrumque hemisphærium primi generis A, & B, separatim ante positum, eiusq. partes animo semel conceperit; in hoc vnico inuenire vtrumque, alterumq. ab altero distin-

ſtinguere; cum & hic, & illic, omnia eundem directum ſitum, reſpectu meridiei, orientis & occidentis obtineant: quare opus non erit, pluribus hic, ipſius Boreas Auſtralesq. partes enumerare. Quod enim punctum *a*, ſeruiat pro vtroque polo; & circulus polaris ei proximus; pro Arctico & Antarctico; idemq. Tropicus, ſit ♋ & ♑; & horæ à meridie & à media nocte, maneant vtrobique eædem, & id genus alia, per ſe manifeſta ſunt.

Præ cæteris tamen, notandum eſt huius Planiſphærij horizon *b g c b b*, conflatus ex duobus arcubus, ſeu duabus medietatibus *b g c*, Boreali; & *b b c*, Auſtrali; illudq. etiam obſeruandum, quod reſpectu huius vtriuſque Horizontis, totiusq. huius Planiſphærij Borei & Auſtralis, 12 verſus *d* (vt fiebat in 1. genere) ſit ſemper Meridies, & 12 verſus *e*, media nox, & pars verſus *b* ad ſiniſtram ſit Oriens, & verſus *c* ad dexteram ſit ſemper occidens; Vnde ſicut *b g* eſt Horizon Boreus ortiuus; ita & *b b*, ad eandem partem, eſt ſimiliter Horizon Auſtralis ortiuus; & vt *g c*, eſt Boreus occiduus, ita & ad eandem partem, *c b* eſt Horizon Auſtralis occiduus; ita vt & in hoc, & in reliquis conſequenter, omnia ſe habeant, vt in ſeparatis hemiſphærijs A & B. Rete ſecundi generis exprimit figura F, conſtans duplici Reti primi generis C & D, in vnum ſimiliter redacto.

8. Tertivm genus eſt Planiſphærium G. in quo etiam vtrũque hemiſphærium A, & B, ſimul repræſentatur, ita tamen vt Auſtrale reſpectu Borei, non iam ſitum ſuum habeat directum, vt fiebat in 2. E. ſed ſitum obtineat alternum inuerſumq. per ſemicirculum. Oritur etiam hoc manifeſte ex primo, in quo diximus hemiſphærium Auſtrale B, non differre niſi ſitu alterno à Boreo A. Itaque ſi manente immoto hemiſphærio Boreo A, concipiamus hemiſphærium B, ſuper Boreo A ſecundum lineam Meridianam directe poſitum, circumuolui per ſemicirculum, omnia lineamenta vnius incident in lineamenta alterius, & vtrũque repræſentabitur per modum vnius; ita vt non ſolum polus, circulusq. Arcticus in Antarcticum, Tropicusq. ♋ in Tropicum ♑ (vt fiebat in 2 genere, ex ſola ſuperpoſitione vnius ſuper alterum) ſed etiam ex dicta circumuolutione, Zenit in Nadir, & medietas Horizontis Auſtralis *b b c*, in medietatem Boream *b g c*; & Meridies figuræ B, in mediam noctem figuræ A; horæq. à media nocte, in horas à Meridie, & è contra, coincidant.

Ex quibus, necnon ex dictis fuſe cap. 4. n 7. & 8. facile erit in hoc Planiſphærio, vtrumque inuenire hemiſphærium, & alterum ab altero diſtinguere. 9. Rete

9. Rete huius 3. generis, exprimit figura H. Oritur hoc similiter ex vtroque primi generis Reti C, & D, si enim manente immoto C, inuertatur super illo per semicirculum D, incidet medietas Australis Zodiaci in medietatem Zodiaci Boream iuxta dicta de Horizonte. Itaq. vna medietas etiam alteram, sed alternatim positam, & consequenter ipsum Zodiacum integrum repræsentabit. Stellæ vero Australes, ob eandem rationem, inuersum situm respectu Borealium obtinebunt, vt in ipsa figura H, comparata cum figura F, manifeste apparet.

Ex dictis sequitur, tam in Planisphærio E, ipsiusq. Reti F, quā in Planisphærio G, ipsiusq. Reti H, latere totam sphæram, & vtrumque hemisphærium; In E, tamen & F, vtrumque situm seruare directum; at in G, & H, Australe respectu Borei, inuersum esse per semicirculum.

10. QVARTVM genus his addi potest, ex duobus præcedentibus conflatum, estq. illud M, quarto loco positum cap. 1. cuius ex professo partes, vsumq. cap. 4. & 5, descripsimus, in quo latet non solum Planisphærium 3. generis G; sed etiam ex parte illud E, 2 generis, ratione ipsius Horizontis Australis *b b e*.

11. Huic Astrolabio 4. generis, (omisso Reti H, quod erat proprium ipsius Planisphærij G) imposuimus Rete F, 2. generis. Quod quidem Rete F, huic Astrolabio M, non solum prout refert Planisphærium E, cui est proprium; sed etiam prout refert Planisphærium G, (cui tamen proprium est Rete H.) seruire potest, hac sola adhibita cautela posita cap. 5. n. 2. vt quando in operatione, quæ fit per puncta mixta, transitur à puncto Boreo ad Australe, vel contra; Rete per semicirculum circumuoluatur, propter situm alternum, quem, vt constat ex dictis, puncta Borea respectu Australium, in ipso Astrolabio M, vel G, non tamen in Reti F, obtinent. Ratio vero, cur Reti F, potius vtamur quam Reti H, est tum quia F, longè illo est distinctius, tum quia idem Rete F, in Horizontali Catholico, & hemisphærico, de quo infra, commodiorem vsum quam Rete H, habere videtur.

Quia ergo, & Rete F, est distinctius commodiusq. Reti H; & Planisphærium G, etiamsi addatur Horizon *b b g*, multò est Simplicius Planisphærio E, ideo non immerito cum ipsius auctore, præ ceteris supra cap. 1. Astrolabium hoc M. conflatum ex Reti F, & Planisphærio G, ad vsum selegimus. Vt tamen quilibet, eo, quod magis arridebit, vti possit, generatim aliqua ab eiusdem auctore accepta, hic de singulorum vsu subijciemus.

De

De vsu singulorum horum Astrolabiorum generatim.

12. PRIMVM genus A, B, C, D, in quo separatim vtrumque hemisphærium, in situ suo cernitur; magis demonstrationi & theoriæ, quam vsui quotidiano videtur accommodatum, eo quod superuacaneum sit, duo semper circumferre Astrolabia & Retia, cum vnum instar duorũ seruire possit: alioquin vsus ipsius, vt per se patet, est facillimus, ipsoq. vti possumus duobus modis.

I. Ambobus hemisphærijs iuxta se positis, vt fit in figuris A, B, C, D.

II. Hemisphærio Australi posito sub Boreali super eodem centro, eademq. linea Meridiana; vtrique propriũ Rete imponẽdo, quæ Retia ita in Clauiculo, qui per centrũ vtriusque transmittitur coniungantur, vt Reti vno moto, moueatur etiam alterum. Hac enim ratione, deducto quocunque puncto Retis Borei, ad situm suum in hemisphærio Boreo, reliqua etiam omnia alterius hemisphærij puncta, in situ suo apparebunt; & è contra. Nota tamen, si hemisphærium B, ponatur dicto modo sub A; arcum *b b*, in Horizonte *b b c*, futurum Occiduum; & arcum *b c*, futurum tunc Ortiuum; vt ex ipsa positione per se manifestum euadit.

13. Nec in priori modo, dum iuxta se ponuntur, vsus multo est difficilior. Posito enim quocunque puncto Retis in suo hemisphærio, ad situm quemcunque in cælo obseruatum, apparebunt etiam puncta alterius Retis, in altero hemisphærio, in situ suo, si ad illum gradum Aequatoris, quem in vno hemisphærio attingit punctum aliquod Eclipticæ; ipsius Nadir, punctumq. oppositum, in altero hemisphærio ad eundem gradum deduxeris: vel, quod in idem recidit; si punctum oppositum gradui Eclipticæ, quod tum cælum mediat, supra Horizontem vnius hemisphærij; deducas ad Meridianum infra Horizontem in altero, vel contra.

14. SECVNDVM genus E, F, vsum etiam habet satis expeditum; si in hoc Planisphærio, & ipsius Reti distinguamus hemisphærium Boreum ab Australi, iuxta situm vtriusque directũ secundùm dicta supra n. 7. Si enim ipso pro punctis Boreis, vtamur vt Boreum est; & pro Australibus, vt Australe est; absque vlla Retis circumuolutione, etiamsi operatio fiat per puncta mixta; deducto quocunque puncto Retis ad situm suum è cælo obseruatum; reliqua omnia, Borea simul & Australia, in situ suo apparebunt.

15. TER-

15. Tertivm genus G,H, in vſu nouam non habet difficultatem, hoc ſolo obſeruato, quod tam in Aſtrolabio, quam in Reti puncta Auſtralia, reſpectu Borealium, ſitum habeant ſubalternum; vnde nec hic vnquam opus eſt, etiam in punctis mixtis, Retis circumuolutione: ſolum hoc obſeruandum, vt in hoc Planiſphærio, hemiſphærium vtrumque diſtinguamus, iuxta dicta, n. 8. & ipſo, vt Boreum eſt, vtamur pro Boreis, & pro Auſtralibus, vt Auſtrale eſt, & vt inuerſum ſeu alternum cum Boreo ſitum habet, reſpectu Meridiei, Orientis, & Occidentis; eo quod in vno, reſpectu alterius, 4. mundi Cardines varientur per ſemicirculum.

16. Qvartvm genus M. quod reliquis in vſu præfert auctor, quia Aſtrolabium ipſius eſt ſimplicius, & Rete diſtinctius, vſum habet, ſupra deſcriptum cap. 5.

Hoc, vt facile colligitur ex dictis, duplici modo vti poſſumus. Primo tanquam ſi foret Aſtrolabium E, vtendo pro Boreis, Horizonte *b g c*: & pro Auſtralibus Horizonte adiuncto Auſtrali *b h c*; quod dum fit, nulla in hoc, ſicut nec in E, opus eſt Retis circumuolutione, omniaq. ſitum habent directum, nec meridies, aut oriens, occidensq. in alterutro variatur. Hoc vero modo eo vti poſſumus in ſeptem primis propoſitionibus, plane ac ſi foret Aſtrolabiũ E. Quod ſi eo ſic etiã vti velimus in alijs propoſitionibus, præſertim in illis in quibus opus eſt parallelis Horizõtis Auſtralibus, id etiam fieri poterit, ſi tamen loco Solis aut ſtellæ auſtralis, accipiamus Nadir aut punctũ Boreum oppoſitũ.

Secundo vti eo poſſumus tanquam ſi foret Aſtrolabium G, & tum tota induſtria in vſu adhibenda, conſiſtit in eo, vt dum operamur pro puncta mixta, ſeu dum à Boreali tranſimus ad Auſtrale, vel contra, Rete per ſemicirculum circumuoluatur, vt fuſius diximus ſupra c. 5.

De Horizontali Catholico Aequinoctiali, ſeu Hemiſphærico.

17. Illud hic vltimo loco, ex eodem auctore, monendũ videtur, deſcribi poſſe intra Aequinoctialis circumferentiã, ad diuerſas poli eleuationes diuerſos Horizontes, conflatos ex medietate vna Boreali, & altera Auſtrali, eo modo quo in Aſtrolabio E, deſcriptus eſt Horizon *b g c h b*. Quod ſi fiat pro ſingulis poli eleuationibus, habebimus Horizontale quoddam Catholicum, & Aequinoctiale, & Hemiſphæricum, in quo Horizontes non excurrent vſque ad Tropicum Capricorni, vt fit in ſuprapoſito Horizontali Catholico Gemmæ, ſed oculo poſito in polo Au-

G ſtrali

cuius arcus Eclipticæ, assequemur; si finem signi, vel arcus, Horizonti Recto, & Regulam ipsius initio, admoueamus: Spatium enim inter Horizontem Rectum, Regulamq. interiacens, in limbo, erit Ascensio quæsita; cui & Descensio Recta erit æqualis.

PROPOSITIO V.

Differentiam Ascensionis stellæ, aut puncti Eclipticæ, in sphæra Recta, & quacunque obliqua; ipsamq. Ascensionem, & descensionem obliquam patefacere.

Punctum cuius differentia quæritur, admoue Horizonti suo ortiuo obliquo, & admota ad punctum hoc Regula, numera in limbo gradus inter Regulam & horizontem Rectum interiectos; hi enim differentiam Ascensionis metientur. Simili modo in Horizonte occiduo, differentiam Descensionis reperies. Ipsam vero Ascensionem obliquam habebis, si punctum de quo agitur, promoueas similiter ad suum Horizontem Ortiuum, Regulamq. deinde transferas ad initium ♈, Reti manente immoto: gradus enim intercepti in limbo inter initium ♈, seu Regulam illi incũbentem, & Horizontem Rectum seu horam 6. dabunt Adscensionem obliquam. Descensionem simili modo habebis, si per Horizontem occiduum operatus fueris.

PROPOSITIO VI.

Latitudinem ortiuam, occiduamq. Solis, stellarumq. enodare.

Moueatur Rete donec locus Solis aut stellæ attingat Horizontem suum ortiuum; & gradus Horizontis inde numerandi, vsque ad Verticalem primarium, dabunt latitudinem ortiuam. Occidua similiter inuenietur per Horizontem occiduum.

PROPOSITIO VII.

Solis; stellarumq. ortum & occasum etiam cosmicum, & acronychum, arcumq. diurnum & nocturnum inuestigare.

Inuento loco Solis, moueatur Rete, donec locus Solis Ortiuũ suum Horizontem attingat; Regulaq. illi imposita in limbo Horam Ortus demonstrabit. Horam similiter Occasus deprehendes, si locum Solis ad suum Horizontem occiduum promoueris. Quod vero ad stellam attinet, si illam ad suum Horizontem

tem

tem ortiuum vel occiduum deduxeris, Regula ipsi loco Solis admota, horam ortus aut occasus stellæ, in limbo designabit. Quod intellige etiam de Astrolabio Malcotij, si in eo vtamur Horizonte *b b e*, pro Australi, & *b g e* solum pro Boreali; alioquin si non adsit Horizon *b b e*, habeantq. Sol & stella declinationes mixtas, seu diuersæ denominationis; aut Regula imponenda erit ipsi Nadir Solis, aut certe Rete circumuoluendum per semicirculum, iuxta dicta hoc cap. 5. n. 4.

Ex his facile colliges 1. longitudinem noctis & diei, & arcum diurnum & nocturnum Solis, aut stellarum, seu quot horis supra Horizontem, & quot infra ipsum voluantur: Arcus enim Aequatoris vel limbi, ab ortu Solis aut stellæ, in eiusdem occasum protensus, est diurnus, reliquus nocturnus.

Colligitur 2. ex dictis, quo tempore anni, stella aliqua in Reti notata, oriatur mane seu Cosmicè, aut vesperi seu Acronychè; Nam gradus Eclipticæ, qui attingit Horizontem suum ortiuum, dum etiam suum attingit stella, est ille, cum quo stella illa oritur cosmicè: Gradus Eclipticæ qui attingit Horizontem suum Ortiuum, dum stella attingit suum occiduum; est is, cum quo stella illa occidit cosmicè. Quod vero attinet ad Ortum & Occasum Vespertinum, seu Acronychum, gradus Eclipticæ qui attingit Horizontem suum occiduum, dum stella attingit suum Horizontem ortiuum, est is, cum quo stella illa oritur Acronychè: Gradus vero Eclipticæ, qui tunc attingit Horizontem suum occiduum, est is, cum quo stella illa occidit Acronyche. Quo vero anni tempore, Sol versetur in tali vel tali gradu Eclipticæ, constat ex propos. 1.

PROPOSITIO VIII.

Horam à meridie, aut à media nocte, ex altitudine Solis, aut Stellæ; & contra, altitudinem ex hora perscrutari.

1. Inuento loco Solis, eiusq. supra Horizontem eleuatione, moue Rete, donec locus Solis, inter suos altitudinum circulos, inuentam attingat eleuationem, locoq. Solis Regulam appone; hæc enim in limbo horam indicabit. Dixi, *inter suos altitudinum circulos*, pro Astrolabio Malcotij, accipiendo Parallelos infra *b g e*, pro Australibus; supra vero, pro Borealibus; iuxta dicta cap. 4. n. 7. 8. & cap. 5. n. 2. 3. 4. 5. Ex quibus etiam facile colliges, an hora inuenta, siue pro punctis Boreis, siue pro Au-

stral-

ſtralibus, ſit à Meridie, an à media nocte; de hoc tamen, dum e cælo ſit obſeruatio, non erit multum laborandum; cum enim quælibet hora eiuſdem denominationis, v.g. 1 à meridie, & 1 à media nocte, diſtent à ſe inuicem horis 12, ipſum tempus obſeruationis, ſatis per ſe docebit, an hora 1, 2, 3, &c. inuenta in Aſtrolabio, ſit à meridie, an à media nocte.

2. E contra, ſi locum Solis moueas ad horam datam; videbis in ipſius circulis altitudinum, & Verticalibus, quem attingat Parallelum Horizontis, ſeu quam habeat altitudinem; immo, & in quo verſetur Verticali; ſeu, vt alij loquuntur, quæ tum ſit circumferentia Horizontalis & Verticalis; ſeu, quod idem eſt, quæ tum ſit longitudo & latitudo vmbrarum; Ex his deinde facile fiet Tabula 3. immo & 4. poſita ſupra cap. 3. propoſ. 17. pro conſtruendis Cylindris, quadrantibus, alijsq. horologijs eiuſdem generis.

3. Ex ſtella horam noctis ita venabimur. Accepta ſtellæ altitudine, ad illam cum Reti deduc ſtellam, inter ſuos altitudinum circulos; Regulaq. loco Solis impoſita, in limbo horam oſtender, iuxta dicta paulo ante de Sole.

PROPOSITIO IX.

Horam ab ortu, vel ab occaſu definire.

Fiat vt in vniuerſali fiebat ſupra cap. 3. propoſ. 9.

PROPOSITIO X.

Horas inæquales ex hora Aſtronomica colligere.

Horæ inæquales, poſitæ à Stoflerino infra horizontem, ſunt nocturnæ; ex his etiam diurnæ ſic inuenientur.

Inuentæ horæ aſtronomicæ per propoſ. 8. in limbo applica Regulam, atque ad Regulam adduc, vel locum Solis, ſi quæras horam inæqualem noctis; vel Nadir Solis, ſi quæras horam diei: mox enim ipſa lineamenta horarum inæqualium, horam quæſitam dabunt.

Horæ inæquales in Aſtrolabio Malcotij, reſpectu hemiſphærij Borealis, ſunt ſimiliter nocturnæ; at eædem, reſpectu Auſtralis, ſunt diurnæ. Quare ſi Sol ſit in ſigno Boreo, fiat vt apud Stoflerinum; At ſi ſit in ſigno Auſtrali è contra, inuentæ horæ applica Regulam, ad eamq. adduc, vel locum Solis, ſi quæras horam diei; vel certe Nadir Solis, ſi quæras horam inæqualem noctis.

Nota,

Nota; vt demonstrat Clauius in suo Astrolabio, horas inæquales non esse reuerà circulos, quod tamen supponunt vulgata Astrolabia: Quare securius eas ex Dorso colliges, iuxta dicta cap. 3. prop. 10. poteruntq. proinde absque dispendio, è facie Astrolabij tolli.

PROPOSITIO XI.

Crepusculi vtriusque initium, finem, & durationem assequi.

Locus Solis in Reti inuentus, ducatur infra suum Horizontem ortiuum, vsque ad 18. ipsius parallelum, seu lineam Crepusculi; & Regula loco Solis imposita, in limbo initium Crepusculi matutini ostendet, ortusq. Solis cognitus, ex prop. 7. eius finem designabit. Arcus vero limbi, seu Aequinoctialis, interiectus inter initium & finem crepusculi, ipsius dabit durationem.

Simili modo finem Vespertini assequeris, si locum Solis infra Horizontem suum occiduum, ad 18. parallelum deduxeris; & quia occasus, cognitus per prop. 7. erat eius initium; erit & arcus Aequatoris, inter vtrumque interceptus, eius duratio. Quod si apud Stoflerinum non fuerit ducta linea Crepusculi, deducatur Nadir Solis ad Parallelum 18. supra Horizontem, & Regula imposita ipsi loco Solis, omnia ostendet vt supra, prout etiam insinuauimus hoc cap. 5. n. 4.

PROPOSITIO XII.

Data Hora, Solis stellarumq. circulum verticalem; & è contra, Dato verticali horam notam facere.

Regulæ positæ ad horam datam, supponatur locus Solis, & is mox (prout etiam diximus prop. 8. n. 2.) Verticalem suum quæsitum attinget: eademq. opera & omnes Retis stellæ in suis apparebunt Verticalibus, & in distantia, quam habent à Verticali primo, & Meridiano, in gradibus Horizontis, inter Verticalem primum vel etiam Meridianum, & inter Verticalem inuentum interceptis.

E contra, ex Verticali inuenietur hora, si locus Solis aut stellæ per Rete deducatur ad suum Verticalem datum; Regula enim imposita loco Solis, horam dabit in limbo.

Dixi, hac prop. 12. *suum Verticalem*, & prop. 11. *suum Horizontem*, vt memineris dictorum cap. 4. n. 7. 8. & c. 5. n. 1. 2. &c.

PROPOSITIO XIII.

Lineam Meridianam in plano Horizontali inuenire.

Inuento Verticali Solis aut ſtellæ vt ſupra; reliqua fiant per Dorſum, vt in prop.13.cap.3.

PROPOSITIO XIIII.

Latitudinem, longitudinemq. cuiuſque loci explicare.

Habito Solis, aut ſtellæ alicuius quæ oritur & occidit, altitudine Meridiana ex prop.2. & Declinatione ex 3, ſi Sol, aut ſtella habuerit Declinationem Boream, tolle illam ab inuenta altitudine; ſi Auſtralem, adde; & numerus conflatus, aut reliquus, erit eleuatio Aequatoris; quæ detracta à grad.90. dabit loci latitudinem. Sed hæc pluribus tractantur in ſphæra, & in Aſtrolabio vniuerſali. vide prop.14.cap.3.

PROPOSITIO XV.

Vna Retis ſtella in cælo cognita, reliquas cognoſcere.

Habita ſtellæ cognitæ altitudine, deduc eam ad ſimilem eleuationem, inter ſuos altitudinum circulos; boreos, aut Auſtrales, occiduos aut ortiuos, prout ſtellæ ſitus, in cælo viſus, exigit. Deinde (circumducto prius Reti per ſemicirculum in Aſtrolabio Malcotij, ſi ſtellæ Declinationem habeant diuerſæ denominationis iuxta dicta hoc cap.5. n.4.) exactè nota in Aſtrolabio, ſtellæ illius, cuius in cælo cognitionem venaris, altitudinem, verticalem, plagamq. quam occupat: Poſita deinde Regula cum dioptris ad ſimilem in limbo altitudinem, conuerte te, cum Aſtrolabio, ad plagam, in qua ſtellam verſari deprehenderas; quo facto, ſtella quam in cælo viſurus es per dioptras, erit illa quam quærebas. Hac cognita, eadem ratione, ad reliquas progredi poteris.

PROPOSITIO XVI.

Domos celeſtes pro hora data conſtituere.

Promoue locum Solis ad horam datam; & apparebunt omnia puncta Retis, in ſuis domibus, in Aſtrolabio Stoflerini. In Aſtrolabio Malcotij, deducto loco Solis ad horam datam, conſiſtent

in

in suis domibus, omnia puncta Retis, quæ habent declinationem eiusdem denominationis cum loco Solis: Circumuoluto deinde Reti per semicirculum, etiam reliqua omnia Retis puncta, quæ diuersæ denominationis declinationem habent, in suis stabunt domibus. NOTA tamen, ipsa lineamenta domorum cælestium, etsi vtrobique maneant eadem, mutare denominationem, seu numerum per sex domorum differentiam, ita vt quæ pro Boreis punctis, erat 1; sit 7 pro Australibus; 2 sit 8; 3 sit 9. &c. iuxta hic appositos numeros, Arabicos pro Boreis, & Romanos pro Australibus (quibus binis numeris, etiam in ipso Astrolabio singulas notare domos erit operæpretium) itaque Domus illa quæ

Pro Boreis punctis est,	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Pro Australibus est,	vij.	viij.	ix.	x.	xj.	xij.	j.	ij.	iij.	iiij.	v.	vj.

PROPOSITIO XVII.

Horologium Astronomicum Horizontale, & Verticale construere.

Posita Regula successiuè super singulis horis in limbo, incipiendo à sexta; numera gradus Horizontis, vel Verticalis primarij, inter singulas horas interceptos; Descripto deinde circulo reliqua fiant vt supra, cap. 3. prop. 17.

De Varijs Astrolabij Æquinoctialis hemisphærici generibus, eorumq. vsu. Cap. VI.

1. SVperioribus 5. capitibus, partes vsumq. quatuor Astrolabiorum, quam fieri potuit breuissimè, exposuimus; nec de tribus prioribus cum passim sint nota, plura dicere fuit opus. Quartum vero illud M. Malcotij, vt ceteris est recentius, ita & paucioribus innotuit: Quare non abs re fuerit, de eo paulo fusius hic agere; & quid sit, & quomodo varijs modis efformari, vsurpariq. possit, & id genus alia, partim ex Auctoris ore, partim ex libello de hoc aliàs edito excerpta, in hoc caput 6, congerere. Nec id facere supra opportunum erat; ne sermonem, tunc de reliquorum etiam vsu institutum, interrumpere cogeremur.

Quid sit hoc Astrolabium & vnde desumptum.

2. Est hoc Astrolabium, planisphærium quoddam constans duobus hemisphærijs, altero Australi, Boreali altero, certa ratione in plana Æquatoris circuli superficie descriptis, eo fere modo, quo illud Ptolemæi, quod Stoflerini vocant, describi solet: Est tamen inter vtrumque hæc differentia; quod hoc intra Æquatoris periferiam (vnde Æquinoctiale & hemisphæricum vocari placuit) quasi duplici operatione, oculo nunc in polo Australi, nunc in Boreali posito, depingatur; illud vero Ptolemæi extra Aequatorem ad Tropicum vsque ♑, oculo manente semper in polo Australi, extendatur; vt dictum est cap. 1. n. 6.

3. Ex quibus sequitur primo quod posito Aequatore vtrobique eiusdem magnitudinis, hoc futurum sit multo minus illo Stoflerini, & proinde ad circumgestandum commodius.

Sequitur 2, quod indifferenter seruire possit, tam degentibus in hemisphærio Boreo, quam Australi; & tam vltra, quam citra Aequatorem nauigantibus, quod illud Stoflerini præstare nequaquam potest, Vide cap. 1. n. 6.

De varijs huius Astrolabij generibus.

4. Tria huius præcipua sunt genera, quæ in secunda figurarum tabula, cuius est inscriptio, *Astrolabia Aequinoctialia Hemisphærica*. ex ordine singula, cum suis retibus, sub litteris A, B, C, D, E, F, G, H, expressimus.

Primum genus, continet vtrumque hemisphærium, separatim positum, vt apparet in figuris A, B, C, D.

A, repræsentat medietatem sphæræ Boream; prout in Aequatoris superficie, ex polo Australi cernitur.

B, medietatem Australem, prout ex polo Boreo conspicitur.

C, est medietas Retis Borea. D, medietas Retis Australis.

5. Nota 1. quod medietas Borealis A, eadem omnino sit, cum parte illa Stoflerini quæ intra Aequatorem cernitur, adiectis tamen infra Horizontem circulis depressionum.

Nota 2. quod (vt hic apparet, & facile ex elementis sphæricis Theodosij, præsertim ex lib. 2. propos. 19. colligitur) hæc medietas Borea A, eadem etiam sit cum medietate Australi B, sed alternatim posita, ita vt vna ab altera, in lineamentis, non nisi situ differat; & proinde quod Borea A, fiet Australis B, si inuertatur secundum 4. mundi plagas per semicirculum, & pars superior fiat inferior, hoc est, 12 Meridiei fiat 12 mediæ noctis; & sinistra, fiat dextera; oriensque, occidens, & contra; & consequen-

quenter Horizon Rectus ortiuus, fiat occiduus; & 6. matutina fiat vespertina, & contra, vt diximus cap. 4. n. 8. Vnde vt ibi factum est, & vt fiet infra in 3. genere, alteram harum pro vtraque vsurpare poteris.

Nota 3. simili proiectionis genere, quo supradicta cælestia hemisphæria A, B, in plano descripta sunt; intra Aequatoris circulum describi posse duo hemisphæria terrestria; quibus eadem Retia E, & D, imponi poterunt, vsumq. fere similem speculo Cosmographico Petri Appiani cum hisce Retibus exhibebunt.

Immo, si libuerit eadem ratione duo hemisphæria cælestium constellationum in plano Aequatoris (non vero in plano Eclipticæ, vt communiter fieri solet) describere; si illis imposueris Regionis tuæ Horizontem, ex dimidio Australi & Boreo conflatũ, mox qua hora quælibet stella oriatur, aut occidat, & id genus alia ostendet; quæ hic monuisse voluimus; quia breui, vt primũ per ocium licebit, speramus nos similia & terrestria & cælestia hemisphæria in maiori forma in lucem edituros: Interim his, quæ in figurarum tabula tertia, cuius inscriptio est. *Hemisphæria Aequinoctialia*, in forma minori damus, fruere.

6. Secvndvm genus est Planisphærium E, continẽs vtrumque hemisphærium A, & B, simul coniunctum, & quasi vnum alteri foret impositum, in vnum redactum, seruato eodem situ, quem vtrumque separatim ante positum habebat, respectu Meridiei, & mediæ noctis, orientisq. & occidentis.

Nemini vero absurdum videatur vnum planisphærium vtrumque repræsentare hemisphærium; cum id, quasi duplici operatione, oculo posito nunc in polo Boreo, nunc in Australi, factum intelligatur; immo & simile quid fiat apud Roias & Gemmam, vt diximus cap. 1. n. 5.

7. Nota 1. in figura E, ductos solum esse parallelos Horizontis, omissis Verticalibus, ne hi cum illis in tam exigua figura confunderentur. Australia vero Horizontis & ipsius parallelorum segmenta occultis expressa sunt lineis, vt à Boreis distinguantur: Et licet etiam circuli depressionum tam Australes quã Borei hic sint appositi, poterit tamen eos, qui volet omittere, cum soli circuli altitudinum vtrimque ducti, sufficiant.

Nota 2. hoc secundum genus, ita manifeste oriri à primo, vt facillimum sit ei, qui vtrumque hemisphærium primi generis A, & B, separatim ante positum, eiusq. partes animo semel conceperit; in hoc vnico inuenire vtrumque, alterumq. ab altero di-

stin-

ſtinguere; cum & hic, & illic, omnia eundem directum ſitum; reſpectu meridiei, orientis & occidentis obtineant: quare opus non erit, pluribus hic, ipſius Boreas Auſtraleſq. partes enumerare. Quod enim punctum *a*, ſeruiat pro vtroque polo; & circulus polaris ei proximus; pro Arctico & Antarctico; idemq. Tropicus, ſit ♋, & ♑; & horæ à meridie & à media nocte, maneant vtrobique eædem, & id genus alia, per ſe manifeſta ſunt.

Præ cæteris tamen, notandum eſt huius Planiſphærij horizon *b g c h b*, conſlatus ex duobus arcubus, ſeu duabus medietatibus *b g c*, Boreali; & *b h c*, Auſtrali; illudq. etiam obſeruandum, quod reſpectu huius vtriuſque Horizontis, totiusq. huius Planiſphærij Borei & Auſtralis, 12 verſus *d* (vt fiebat in 1. genere) ſit ſemper Meridies, & 12 verſus *e*, media nox, & pars verſus *b* ad ſiniſtram ſit Oriens, & verſus *c* ad dexteram ſit ſemper occidens; Vnde ſicut *b g* eſt Horizon Boreus ortiuus; ita & *b h*, ad eandem partem, eſt ſimiliter Horizon Auſtralis ortiuus; & vt *g c*, eſt Boreus occiduus, ita & ad eandem partem, *c h* eſt Horizon Auſtralis occiduus; ita vt & in hoc, & in reliquis conſequenter, omnia ſe habeant, vt in ſeparatis hemiſphærijs A & B. Rete ſecundi generis exprimit figura F, conſtans duplici Reti primi generis C & D, in vnum ſimiliter redacto.

8. Tertivm genus eſt Planiſphærium G. in quo etiam vtrũque hemiſphærium A, & B, ſimul repræſentatur, ita tamen vt Auſtrale reſpectu Borei, non iam ſitum ſuum habeat directum, vt fiebat in 2. E. ſed ſitum obtineat alternum inuerſumq. per ſemicirculum. Oritur etiam hoc manifeſte ex primo, in quo diximus hemiſphærium Auſtrale B, non differre niſi ſitu alterno à Boreo A. Itaque ſi manente immoto hemiſphærio Boreo A, concipiamus hemiſphærium B, ſuper Boreo A ſecundum lineam Meridianam directe poſitum, circumuolui per ſemicirculum, omnia lineamenta vnius incident in lineamenta alterius, & vtrũque repræſentabitur per modum vnius; ita vt non ſolum polus, circulusq. Arcticus in Antarcticum, Tropicusq. ♋ in Tropicum ♑ (vt fiebat in 2 genere, ex ſola ſuperpoſitione vnius ſuper alterum) ſed etiam ex dicta circumuolutione, Zenit in Nadir, & medietas Horizontis Auſtralis *b h c*, in medietatem Boream *b g c*; & Meridies figuræ B, in mediam noctem figuræ A; horæq. à media nocte, in horas à Meridie, & è contra, coincidant.

Ex quibus, necnon ex dictis fuſe cap. 4. n 7. & 8. facile erit in hoc Planiſphærio, vtrumque inuenire hemiſphærium, & alterum ab altero diſtinguere. 9. Rete

9. Rete huius 3. generis, exprimit figura H. Oritur hoc similiter ex vtroque primi generis Reti C, & D, si enim manente immoto C, inuertatur super illo per semicirculum D, incidet medietas Australis Zodiaci in medietatem Zodiaci Boream iuxta dicta de Horizonte. Itaq. vna medietas etiam alteram, sed alternatim positam, & consequenter ipsum Zodiacum integrum repræsentabit. Stellæ vero Australes, ob eandem rationem, inuersum situm respectu Borealium obtinebunt, vt in ipsa figura H, comparata cum figura F, manifeste apparet.

Ex dictis sequitur, tam in Planisphærio E, ipsiusq. Reti F, quã in Planisphærio G, ipsiusq. Reti H, latere totam sphæram, & vtrumque hemisphærium; In E, tamen & F, vtrumque situm seruare directum; at in G, & H, Australe respectu Borei, inuersum esse per semicirculum.

10. QVARTVM genus his addi potest, ex duobus præcedentibus conflatum, estq. illud M, quarto loco positum cap. 1. cuius ex professo partes, vsumq. cap. 4. & 5, descripsimus, in quo latet non solum Planisphærium 3. generis G; sed etiam ex parte illud E, 2 generis, ratione ipsius Horizontis Australis *b b c*.

11. Huic Astrolabio 4. generis, (omisso Reti H, quod erat proprium ipsius Planisphærij G) imposuimus Rete F, 2. generis. Quod quidem Rete F, huic Astrolabio M, non solum prout refert Planisphærium E, cui est proprium; sed etiam prout refert Planisphærium G, (cui tamen proprium est Rete H.) seruire potest, hac sola adhibita cautela posita cap. 5. n. 2. vt quando in operatione, quæ fit per puncta mixta, transitur à puncto Boreo ad Australe, vel contra; Rete per semicirculum circumuoluatur, propter situm alternum, quem, vt constat ex dictis, puncta Borea respectu Australium, in ipso Astrolabio M, vel G, non tamen in Reti F, obtinent. Ratio vero, cur Reti F, potius vtamur quam Reti H, est tum quia F, longè illo est distinctius, tum quia idem Rete F, in Horizontali Catholico, & hemisphærico, de quo infra, commodiorem vsum quam Rete H, habere videtur.

Quia ergo, & Rete F, est distinctius commodiusq. Reti H; & Planisphærium G, etiamsi addatur Horizon *b b g*, multò est simplicius Planisphærio E, ideo non immerito cum ipsius auctore, præ ceteris supra cap. 1. Astrolabium hoc M. conflatum ex Reti F, & Planisphærio G, ad vsum selegimus. Vt tamen quilibet, eo, quod magis arridebit, vti possit, generatim aliqua ab eiusdem auctore accepta, hic de singulorum vsu subijciemus.

De

De vsu singulorum horum Astrolabiorum generatim.

12. PRIMVM genus A, B, C, D, in quo separatim vtrumque hemisphærium, in situ suo cernitur; magis demonstrationi & theoriæ, quam vsui quotidiano videtur accommodatum, eo quod superuacaneum sit, duo semper circumferre Astrolabia & Retia, cum vnum instar duorũ seruire possit: alioquin vsus ipsius, vt per se patet, est facillimus, ipsoq. vti possumus duobus modis.

I. Ambobus hemisphærijs iuxta se positis, vt sit in figuris A, B, C, D.

II. Hemisphærio Australi posito sub Boreali super eodem centro, eademq. linea Meridiana; vtrique propriũ Rete imponẽdo, quæ Retia ita in Clauiculo, qui per centrũ vtriusque transmittitur coniungantur, vt Reti vno moto, moueatur etiam alterum. Hac enim ratione, deducto quocunque puncto Retis Borei, ad situm suum in hemisphærio Boreo, reliqua etiam omnia alterius hemisphærij puncta, in situ suo apparebunt; & è contra. Nota tamen, si hemisphærium B, ponatur dicto modo sub A; arcum *b b*, in Horizonte *b b c*, futurum Occiduum; & arcum *b e*, futurum tunc Ortiuum; vt ex ipsa positione per se manifestum euadit.

13. Nec in priori modo, dum iuxta se ponuntur, vsus multo est difficilior. Posito enim quocunque puncto Retis in suo hemisphærio, ad situm quemcunque in cælo obseruatum, apparebunt etiam puncta alterius Retis, in altero hemisphærio, in situ suo, si ad illum gradum Aequatoris, quem in vno hemisphærio attingit punctum aliquod Eclipticæ; ipsius Nadir, punctumq. oppositum, in altero hemisphærio ad eundem gradum deduxeris: vel, quod in idem recidit; si punctum oppositum gradui Eclipticæ, quod tum cælum mediat, supra Horizontem vnius hemisphærij; deducas ad Meridianum infra Horizontem in altero, vel contra.

14. SECVNDVM genus E, F, vsum etiam habet satis expeditum; si in hoc Planisphærio, & ipsius Reti distinguamus hemisphærium Boreum ab Australi, iuxta situm vtriusque directũ secundùm dicta supra n. 7. Si enim ipso pro punctis Boreis, vtamur vt Boreum est; & pro Australibus, vt Australe est; absque vlla Retis circumuolutione, etiamsi operatio fiat per puncta mixta; deducto quocunque puncto Retis ad situm suum è cælo obseruatum; reliqua omnia, Borea simul & Australia, in situ suo apparebunt.

15. TER-

15. Tertivm genus G,H, in vſu nouam non habet difficultatem, hoc ſolo obſeruato, quod tam in Aſtrolabio, quam in Reti puncta Auſtralia, reſpectu Borealium, ſitum habeant ſubalternum; vnde nec hic vnquam opus eſt, etiam in punctis mixtis, Retis circumuolutione: ſolum hoc obſeruandum, vt in hoc Planiſphærio, hemiſphærium vtrumque diſtinguamus, iuxta dicta, n. 8. & ipſo, vt Boreum eſt, vtamur pro Boreis, & pro Auſtralibus, vt Auſtrale eſt, & vt inuerſum ſeu alternum cum Boreo ſitum habet, reſpectu Meridiei, Orientis, & Occidentis; eo quod in vno, reſpectu alterius, 4. mundi Cardines varientur per ſemicirculum.

16. Qvartvm genus M. quod reliquis in vſu præfert auctor, quia Aſtrolabium ipſius eſt ſimplicius, & Rete diſtinctius, vſum habet, ſupra deſcriptum cap. 5.

Hoc, vt facile colligitur ex dictis, duplici modo vti poſſumus. Primo tanquam ſi foret Aſtrolabium E, vtendo pro Boreis, Horizonte *b g c*: & pro Auſtralibus Horizonte adiuncto Auſtrali *b h c*; quod dum fit, nulla in hoc, ſicut nec in E, opus eſt Retis circumuolutione, omniaq. ſitum habent directum, nec meridies, aut oriens, occidensq. in alterutro variatur. Hoc vero modo eo vti poſſumus in ſeptem primis propoſitionibus, plane ac ſi foret Aſtrolabiũ E. Quod ſi eo ſic etiã vti velimus in alijs propoſitionibus, præſertim in illis in quibus opus eſt parallelis Horizõtis Auſtralibus, id etiam fieri poterit, ſi tamen loco Solis aut ſtellæ auſtralis, accipiamus Nadir aut punctũ Boreum oppoſitũ.

Secundo vti eo poſſumus tanquam ſi foret Aſtrolabium G, & tum tota induſtria in vſu adhibenda, conſiſtit in eo, vt dum operamur pro puncta mixta, ſeu dum à Boreali tranſimus ad Auſtrale, vel contra, Rete per ſemicirculum circumuoluatur, vt fuſius diximus ſupra c. 5.

De Horizontali Catholico Aequinoctiali, ſeu Hemiſphærico.

17. Illud hic vltimo loco, ex eodem auctore, monendũ videtur, deſcribi poſſe intra Aequinoctialis circumferentiã, ad diuerſas poli eleuationes diuerſos Horizontes, conflatos ex medietate vna Boreali, & altera Auſtrali, eo modo quo in Aſtrolabio E, deſcriptus eſt Horizon *b g c b b*. Quod ſi fiat pro ſingulis poli eleuationibus, habebimus Horizontale quoddam Catholicum, & Aequinoctiale, & Hemiſphæricum, in quo Horizontes non excurrent vſque ad Tropicum Capricorni, vt fit in ſuprapoſito Horizontali Catholico Gemmæ, ſed oculo poſito in polo Au-

G ſtrali

ſtrali deſcriptæ cernentur omnium Horizontium medietates Boreæ, & illo deinde tranſlato ad polum Boreũ,reliquæ medietates Auſtrales, ita vt intra Aequinoctialis circumferentiam habeantur, quaſi duplici operatione, depicti 90 Horizontes, conſtituti ſinguli ex duabus medietatibus Auſtrali & Boreali, & ſimiliter 90 Verticales primarij (hi enim pro illis, & contra ſumi poſſunt) ita vt ſupra Horizontem Rectum conſpiciantur medietates Horizontium Auſtrales, & Verticalium Boreales; infra verò medietates Horizontium Boreales, & Verticalium Auſtrales pro quacunque poli eleuatione, per gradus integros numeranda.

18. Quod ſi huic Horizontali Catholico Malcotij, Rete F, ſumptum à planiſphærio E imponatur, in eo tanquam in quodam Aſtrolabio vniuerſali, deſcripto in plano Aequinoctialis, ab oculo poſito in alterutro polo mundi, videri poterunt in quacunque regione, longitudines dierum noctiumq. Ortus, & Occaſus ſyderum Coſmici, & Acronychi, latitudines ortiuæ, & occiduæ, Aſcenſiones Rectæ & obliquæ, altitudines depreſſionesq. Solis, & ſtellarum in Verticali primario & Meridiano, & id genus alia, eodem plane modo vt ſupra fiebat reſpectu Horizontis *b g c* Borei, & *b b c* Auſtralis in Aſtrolabio particulari M, habita hic ſimili ratione Horizontis Borei, & Auſtralis, prout ſtella, aut punctum Boreum fuerit, aut Auſtrale.

19. Obſerua etiam, quod ſi in hoc Horizontali hemiſphærico, Horizontes accipiantur pro Meridianis, illud nobis repræſentabit planiſphærium vniuerſale Gemmæ in figura G, ſupra expreſſum, quare & eo vti poteris vt tali, quatenus ſcilicet iam concipitur in plano Meridiani ab oculo poſito in punctis Aequinoctij more Gemmæ deſcriptum. Itaque vno eodemq. planiſphærio vti poterimus pro vtroque; Quare etiam illud in maiori forma ductis Horizontibus vel Meridianis per ſingulos gradus deſcripſimus, vt eo vel impoſito ipſi Reti F pro Horizontali Aequinoctiali, vel ſine Reti pro Meridiano planiſphærio Gĕmæ vti quilibet poſſit, quod vt facilius fiat addidimus ei eclipticam tranſuerſam, aliaq. quæ Gemma adhibere ſolet.

Vſus

Vsus Quadrati Geometrici, & Quadrantis. Cap. VII.

AGemus hoc capite de vsu Quadrati & Quadrantis positi in Dorso Astrolabij, ne quicquam circa vsum ipsius omisisse videamur. Cernitur itaq. in Dorso, infra lineam *b a c*, vtrinque Quadratum *a f g b*, & *a b i k*, quod alij Scalam altimetram vocant. In priore Quadrato, *a b* est Gnomon Rectus; & *b g*, Vmbra Recta ei respondens; at *f a*, est Gnomon Versus; & *f g*, Vmbra ipsius Versa; & *a g*, Vmbra ipsius Media.

Similiter in altero Quadrato *a b i k*, *a b*, est Gnomon Rectus; & *b i*, Vmbra Recta. at *a k* Gnomon Versus, & *k i*, Vmbra ipsius Versa; & *a i*, Vmbra ipsius Media. Vtraque Vmbra, Recta & Versa, diuiditur à diuersis diuersimode; nos hic cæteris prætulimus diuisionem in partes 10, aut 100; & consequenter Vmbram Mediam diuisimus in partes 14, vel 140, (omisimus enim fractiones) vnde etiam in Regula Dorsi, cui affixæ sunt Dioptræ, in altera sui parte, ad longitudinem *a g*, vel *a i*, vmbræ Mediæ, concipienda est eadem diuisio in partes 14, seu 140; quamuis priores 10, aut 100, non sit opus ad longum apponere, sed sufficiant reliquæ, 4. aut 40. vt in ipsius Regulæ figura apparet.

Et quidem hoc Quadratum, pendente immobiliter Astrolabio, supponitur esse stabile, ita vt solùm ipsa Regula cum dioptris, super centro *a*, moueatur: alioquin & ipso, pro Quadrato Mobili, vti poterimus, si ex centro *a* suspendatur perpendiculum, & Regula cum dioptris firmetur super Gnomone Recto *a b*, ita vt opponatur Vmbræ Versæ, maneatq. illi secundum lineam fiduciæ, parallela; nam in quadrato Mobili dioptræ semper ipsi Vmbræ Versæ opponuntur.

Cernitur deinde, infra lineam *b a c*, Quadrans circuli, *b g e*, & *e i k*, diuisus in 90. gradus. Ex hoc cognoscetur, in gradibus Quadrantis immediatè, angulus Obseruationis; necnon & ipsius complementum: eo quod linea fiduciæ, vel perpendiculũ, hinc cum altera semidiametro Quadrãtis angulum Obseruationis, inde vero cum altera, eiusdem complementum constituat.

Præterea, mediante Tabula Tangentium & Secantium (quam ad finem huius capitis per quartas graduum partes expressam inuenies) simplicius omnia illa, quæ fiunt per Quadratum, expe-

dientur per Quadrantem; quo etiam, ficut in Quadrato fiebat, vti poterimus; aut vt Stabili, Aftrolabio pendente immoto, & mota Regula cum diopetris; aut vt Mobili, firmata Regula fuper *a e*, appenfoq. ex centro *a* perpendiculo.

Nota hic 1. in hac menfuratione per inftrumentum, plerumque etiam requiri operationẽ Arithmeticam per Regulam Trium,feu Proportionum. Concipiuntur enim fieri duo Triangula Rectangula in hifce menfurationibus,vnum à parte rei, alterum in ipfo inftrumento, inter fe plane fimilia, ita vt angulos fingulos fingulis habeant æquales, atque etiam latera, quæ circa æquales angulos, proportionalia. In primo fupponitur femper latus vnum, vel fecundùm fe totum, vel fecundùm aliquod fui fegmentum cognitum in pedibus, paffibus, aliave menfura; ex hoc deinde quæritur longitudo fecundi aut tertij lateris; Ipfa vero Bafis, quæ opponitur angulo Recto, plerumque eft linea vifualis ab oculo vfque ad terminum rei menfurandæ protenfa.

In altero vero, quod fit in inftrumento, cognita habetur omnium laterum longitudo in partibus illis, in quas latus Quadrati, aut femidiameter Quadrantis, diuifa effe ponuntur. Quare cum latera fint proportionalia; & vt fe habent in Triangulo inftrumenti, quæcunque duo latera, ita etiam fe habeant duo homologa in Triangulo quod fit à parte rei; vnumq. ipfius latus iã fit cognitum in certa menfura; per Regulam trium, feu proportionum, cognofcetur magnitudo quarta, feu latus quæfitum in eadem menfura.

Nota 2. Bafim oppofitam angulo Recto in Triangulo Rectãgulo quod fit in Quadrato ftabili, femper effe lineam fiduciæ; in Mobili vero, effe ipfum perpendiculum; alterumq. latus circa angulum Rectum effe femper latus Quadrati; alterum effe Vmbram integram, Verfam, aut Rectam, aut aliquod ipfius fegmẽtum; in cuius partibus, & reliquum deinde fegmentum, & omnia etiam reliqua latera cognofci poffunt.

In Triangulo vero quod concipitur fieri in Quadrante, Bafis femper eft fecans anguli obferuationis; alterumq. latus circa angulum Rectum, eft Tangens; & alterum,finus totus, feu femidiameter partium 1000,(iuxta tabulam infra pofitam) in quibus partibus, & reliqua latera, ex tabula, cognita habentur.

His fuppofitis, modò quinque propofitionibus per modum compendij præcipuum Quadrati & Quadrantis, in Aftrolabij Dorfo defcripti, vfum percurramus.

PRO-

PROPOSITIO I.

Turris Altitudinem, ex data Distantia, inuestigare.

Hic in Triangulo Rectangulo cognito vno latere, quod adiacet angulo Recto, quod latus hic est linea Horizonti parallela; quæritur alterum latus perpendiculariter erectum, quod hic exempli causa, ponitur esse turris altitudo; secundum quod & hæc propositio & sequentes in suo genere ad alia exempla transferri poterunt.

Per Qvadratvm igitur, facta obseruatione ex quocunque loco, cuius tibi cognita est distantia à turri; inspectaq. per Diopteras Turris summitate, cadet linea fiduciæ in Quadrato Mobili, & perpendiculum in Stabili in Vmbram vel Mediam, vel Rectam, vel Versam.

Et quidem si cadat in Mediam, non opus est operatione Arithmetica per Regulam proportionum, aut in hac Propositione aut in sequentibus, in quibus ex vno latere circa angulum Rectum quæritur alterum, quæ latera in hoc casu inter se erunt æqualia.

Itaque erit altitudo quæsita æqualis datæ distantiæ, addita tamen prius statura Mesoris in Quadrato Mobili; vel in Stabili, altitudine Basis, cui Quadratum insistit. Hinc sequitur, quando liberum est accedere aut recedere à turri, quantum libet, facile ex cognita distantia haberi altitudinem; accedendo & recedendo, donec in Vmbram Mediam incidamus. At circa Vmbram Rectam aut Versam maior est difficultas, adhibendaq. diuersis modis Regula Proportionum. Quare tam in hac propos. quam in sequentib. de vtraque agendum erit.

Primo ergo, si facta obseruatione, Regula, aut Perpendiculum cadant in Vmbram Rectam, maior erit altitudo turris, quam distantia. Eadem tamen proportio est inter hanc & illam, quæ partium Vmbræ à Regula abscissarum, ad latus totum 10, vel 100. Ponantur ergo in Regula trium.

1. *Partes Vmbræ Rectæ*. 2. *Latus totum*. 3. *Distantia cognita*.

Et quarto loco proueniet altitudo quæsita in partibus distantiæ; quæ completur adiecta statura in quadrato Mobili, vel Basi in Stabili.

Secundo si cadat in Vmbram Versam; minor erit altitudo quam distantia: Eadem tamen erit huius proportio ad illam, quæ lateris totius ab partes Vmbræ Versæ.

Igitur in Regula trium ponatur.

1. *Latus totum*. 2. *Partes Vmbra Versa*. 3. *Distantia cognita*. & 4. loco prodibit altitudo, vt supra.

Per QVADRANTEM, TABVLAMQ. TANGENTIVM idem longe simplicius exequemur: Eadem enim semper erit proportio distantiæ, ad altitudinem; quæ est sinus totius 1000. seu semidiametri, ad Tangentem anguli Obseruationis.

Quare in Regula trium ponatur.

1. *Sinus totus*. 2. *Tangens anguli obseruationis*. 3. *Distantia*. & 4. loco prodibit altitudo in partibus distantiæ; quæ cõplebitur addita statura, in Mobili Quadrante, vel Basi in Stabili, vt supra.

PROPOSITIO II.

Distantiam Turris in plano, per duas stationes inuenire.

Accidit non raro vt ad Basim turris, aliudve corpus perpendiculariter erectum, ob flumen, aliaq. impedimenta, non pateat aditus; ita vt propositi trianguli, integrum nullum latus, sed solum aliquod ipsius segmentum, cognitum habeatur; & tunc opus est duabus stationibus.

Per QVADRATVM operando, tribus modis abscindi potest Vmbra. 1. Recta in vtraque statione. 2. in vtraque Versa. 3. semel Recta, semel Versa.

Primo, si in vtraque statione abscindatur Vmbra Versa, quod plerumque fit, numera partes abscissas in vtraque, & habita vtriusque Vmbræ differentia, & accepta differentia stationum, seu distantia vnius ab altera in pedibus aliave mensura; In Regula trium ponatur.

1. *Differentia partium Vmbræ Versæ*. 2. *Differentia stationum*. 3. *Partes Vmbra Versa in statione viciniore*.

& 4. loco prodibit distantia turris à statione viciniore; vel etiam à remotiore, si 3. loco assumptæ fuerint partes Vmbræ stationis remotioris.

Secundo, si cadat vtrobique in Vmbram Rectam, fiat idem respectu illius, hoc est, ponatur.

1. *Differentia Vmbra vtriusque Recta*. 2. *Differentia stationum*. 3. *Vmbra Recta maior vel minor*.

& 4. loco prodibit similiter distantia maior vel minor.

Tertio, si in remotiore statione secetur Vmbra Versa, & in propinquiore Recta; reducenda est alterutra earum ad alteram;

ram; quod fit multiplicando latus quadrati in se; & hunc numerum productum, diuidendo per Vmbram quæ reduci debet: facta hac Vmbrarum reductione, fiat vt supra, semper enim vt differentia Vmbrarum ad differentiam stationum; ita Vmbra maior, ad distantiam maiorem, vel minor ad minorem.

Quod si in vna statione occurrat Vmbra Media, poterit illa assumi pro Recta; vel Versa; prout in altera statione, Vmbra abscissa fuerit Recta, vel Versa.

Hæc omnia etiam vera sunt in Quadrato Mobili, in quo eædem Vmbræ abscinduntur à perpendiculo, quæ in stabili à Regula.

Pro QVADRANTE, vnicam hanc, facilem, vniuersalemq. accipe Regulam, qua in Triangulo Rectangulo, ex dato segmento alterius lateris adiacentis angulo Recto, inuestigatur reliquum segmentum, vsque ad perpendicularem, in ipsius extremo erectam.

Fiat ex vtroque extremo segmenti dati obseruatio, emissis radijs ad quoduis punctum perpendicularis, quocunque etiam ignoto interuallo à Base distans. Accipiantur deinde è tabula Tangentes, quæ respondent complementis angulorum Visualium vtriusque obseruationis: eritq. vt acceptarum Tangentium differentia ad segmentum datum; ita Tangens minor ad segmentum quæsitum.

Itaque in priori exemplo ponatur.

1. *Differentia Tangentium complementi angulorum vtriusque obseruationis.* 2. *Differentia stationum.* 3. *Tangēs minor.*

& 4. loco, habebitur distantia à viciniore statione; immo & à remotiore, si ei addatur vtriusque stationis differentia.

Et quia doctrinam valdè vtilem & vniuersalem, paucis verbis attigimus, vnico exemplo rem declaremus.

Sit in 1. statione viciniore angulus obseruationis inuentus graduum 40; erit eius complementum graduum 50; cuius complementi, seu graduum 50, Tangens est 1192.

In 2. statione remotiore angulus obseruationis sit graduum 20; eiusq. complementum, graduum 70; cuius complementi, seu graduum 70, Tangens est 2747. eritq. differentia vtriusque 1555.

Sit etiam differentia vtriusque stationis pedum 50. ponatur

1. *Differentia Tangētium.* 2. *Differ. stationū.* 3. *Tangens minor.*
partium 1555. *pedum* 50. *partium* 1192.

& 4. loco prodibit distantia minor pedum $38 \frac{510}{1555}$, seu $38 \frac{102}{311}$.

PRO-

PROPOSITIO III.

Ex Turri nota Altitudinis, Distantiam inter ipsius basim, & signum quodcunque in eodem plano Horizontis positum, perscrutari.

Hic ex altitudine quæritur longitudo distantiæ, sicut in prop. 1. ex longitudine quærebatur altitudo. itaq. omnia fere eodem modo se habent. Facta igitur obseruatione.

Primo, si abscindatur Vmbra Recta, ponatur in Regula triuṁ 1. *Latus totum*. 2. *Partes Vmbræ rectæ abscissæ*. 3. *Altitudo nota*, & 4. loco prodibit distantia quæsita minor altitudine.

Secundo, si abscindatur Vmbra Versa, ponantur in Regula trium 1. *Partes Vmbræ Versæ abscissæ*. 2. *Latus totum*. 3. *Altitudo nota* & 4. loco prodibit distantia quæsita minor altitudine.

Per QVADRANTEM idem fiet, si facta obseruatione ponatur 1. *Semidiameter* 1000. 2. *Tangens anguli obseruationis*. 3. *Altitudo* & 4. loco prodibit semper distantia quæsita siue minor siue maior sit altitudine.

PROPOSITIO IIII.

Data in plano Horizontali, Distantia alicuius puncti à Turri, longitudinem scalarum notam facere, etiamsi altitudo Turris ignoretur.

Hic vsu venit diuisio Regulæ in partes 12. vel duo.

Primo, si facta obseruatione, Vmbra Recta, & abscindatur à Regula, & Regulæ partes abscindat, ponantur

1. *Partes Vmbræ Rectæ*. 2. *Partes Regulæ abscissæ*. 3. *Distantia*.

Secundo, si abscindatur Regula ab Vmbra Versa, & contra ponatur

1. *Latus totum*. 2. *Partes Regulæ abscissæ*. 3. *Distantia*.

& 4. loco prodibit in partibus distantiæ scalarum longitudo.

In QVADRANTE facilius res expeditur, semper enim ponitur 1. *Sinus totus*. 2. *Secans anguli obseruationis*. 3. *Distantia*.

Hinc facile colliges quomodo idem ex turri fieri possit, cognita ipsius altitudine, vel dati puncti distantia.

PRO-

PROPOSITIO V.

Profunditatem Putei, cuius Latitudo nota, coniĳcere.

Idem hic fit quod ſupra in altitudine menſuranda, niſi quod Aſtrolabium in hac operatione, circa orificium putei ita collocandum ſit, vt per dioptras vno proſpectu terminum diametri ſuperioris in orificio putei, & terminum ei oppoſitum diametri inferioris in ipſo putei fundo, videas. facta ergo hac obſeruatione.

Primo, ſi abſcindatur Vmbra Recta, ponatur.

1. *Vmbra Recta abſciſſa*. 2. *Latus totum*. 3. *Latitudo nota*.

Secundo ſi abſcindatur Vmbra Verſa, ponatur

1. *Latus totum*. 2. *Vmbra verſa abſciſſa*. 3. *Latitudo nota*.

& 4. loco vtrobique proueniet profunditas putei in partibus ipſius latitudinis cognitis. Quod ſi forte incidas in Vmbram Mediam, æqualis erit profunditas latitudini.

In QVADRANTE breuius res expeditur, ſemper enim ponitur

1. *Sinus totus*. 2. *Tangens anguli complementi obſeruationis*. 3. *Latitudo nota*.

Ex dictis facile colliges, quomodo ex nota Longitudine Vmbræ, quam proĳcit Turris lucente Sole, ipſius inueniatur Altitudo; fient enim omnia vt in Propoſ. 1. adhibendo Vmbram Turris, pro Diſtantia; & Radium Solis, pro Radio viſuali; qua etiã cautela adhibita, facile reliquæ Propoſitiones ad hanc Vmbram Solemq. transferentur.

Et hæc pauca, ex quibus reliqua facile colligentur, de Quadrantis & Quadrati, totiusq. Aſtrolabij vſu, per modum compendij dicta ſufficiant.

Sequitur pro ſupradicto vſu Quadrantis, Tabula Tangentium, & Secantium, per quartas partes graduum Quadrantis, reſpectu Sinus totius 1000.

Tabula Tangentium & Secantium

G	Tág.	Secát.	G	Tág.	Secát.	G	Tág.	Secát.	G	Tág.	Secát.
1	4	1000	2	203	1020	3	419	1084	34	674	1206
2	9	1000	3	208	1021	23	424	1086	1	681	1210
3	13	1000	12	213	1022	1	429	1088	2	687	1213
1	17	1000	1	217	1023	2	435	1090	3	694	2217
1	22	1000	2	222	1024	3	440	1093	35	700	1221
2	26	1000	3	226	1025	24	445	1095	1	707	1225
3	30	1000	13	231	1026	1	450	1097	2	713	1228
2	35	1000	2	235	1027	2	756	1090	3	720	1232
1	39	1000	2	240	1028	3	461	1101	36	726	1236
2	44	1000	3	245	1029	25	466	1103	1	733	1240
3	48	1001	14	249	1030	1	472	1106	2	740	1244
3	52	1001	1	254	1031	2	477	1108	3	747	1248
1	57	1002	2	259	1033	3	482	1110	37	753	1252
2	61	1002	3	263	1034	26	488	1113	1	760	1256
3	65	1002	15	268	1035	1	493	1115	2	767	1260
4	70	1002	1	273	1036	2	498	1118	3	774	1265
1	74	1003	2	277	1038	3	504	1120	38	781	1269
2	79	1003	3	281	1039	27	509	1122	1	788	1273
3	83	1003	16	287	1040	1	515	1125	2	794	1278
5	87	1004	1	291	1042	2	520	1128	3	802	1282
1	92	1004	2	296	1043	3	526	1130	39	810	1287
2	96	1005	3	301	1044	28	532	1133	1	817	1291
3	101	1005	17	306	1046	1	537	1135	2	824	1296
6	105	1006	1	311	1047	2	543	1138	3	832	1300
1	109	1006	2	315	1048	3	549	1140	40	839	1305
2	114	1006	3	320	1050	29	554	1143	1	845	1310
3	118	1007	18	325	1051	1	560	1146	2	854	1315
7	123	1007	1	330	1052	2	566	1149	3	862	2320
1	127	1008	2	334	1054	3	571	1151	41	869	1325
2	132	1009	3	339	1056	30	577	1155	1	877	1330
3	136	1009	19	344	1058	1	583	1158	2	885	1335
8	140	1010	1	349	1059	2	589	1160	3	892	1340
1	145	1010	2	354	1060	3	595	1164	42	900	1346
2	149	1011	3	359	1062	31	601	1167	1	908	1351
3	154	1012	20	364	1064	1	607	1170	2	916	1356
9	158	1012	1	369	1066	2	613	1173	3	924	1362
1	163	1013	2	374	1068	3	619	1176	43	932	1367
2	167	1014	3	379	1069	32	625	1180	1	941	1373
3	172	1015	21	384	1071	1	631	1182	2	949	1379
10	176	1015	1	389	1073	2	637	1186	3	957	1384
1	181	1016	2	394	1075	3	643	1190	44	966	1391
2	185	1017	3	399	1077	33	649	1192	1	974	1396
3	190	1018	22	404	1079	1	656	1196	2	983	1402
11	194	1019	1	409	1080	2	662	1200	3	991	1408
1	199	1020	2	414	1082	3	668	1203	45	1000	1414